ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA COMPAÑÍA DEDICADA A OFRECER SOLUCIONES INFORMÁTICAS PARA LOS ESTUDIANTES DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

CARLOS EDUARDO VELÁSQUEZ HERNÁNDEZ
LUIS ARTURO VILLEGAS DE BEDOUT
MANUEL DEL CORRAL RESTREPO

ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
ENVIGADO
2006
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA COMPAÑÍA DEDICADA A OFRECER SOLUCIONES INFORMÁTICAS PARA LOS ESTUDIANTES DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

CARLOS EDUARDO VELÁSQUEZ HERNÁNDEZ
LUIS ARTURO VILLEGAS DE BEDOUT
MANUEL DEL CORRAL RESTREPO

Luis Javier del Corral Suescún
Ingeniero Electrónico
Gerente de tecnología CADENA S.A.

ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
ENVIGADO
2006
AGRADECIMIENTOS

A Luis Javier del Corral, un director que estuvo siempre dispuesto a ayudarnos y apoyarnos en el desarrollo de la idea y en la elaboración de este trabajo.

A la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, ANDI por su apoyo y asesoría constante además del premio otorgado al proyecto.

A Luis Alfonso Villegas, estudiante de Ingeniería Electrónica de la Universidad Pontificia Bolivariana, con quien compartimos permanentemente este proyecto, y a la Ingeniera Piedad Aguilar que nos asesoró.

A las demás personas que nos atendieron y ayudaron a resolver dudas y desarrollar la idea.
CONTENIDO

| GLOSARIO | 11 |
| INTRODUCCIÓN | 17 |
| 1. PRELIMINARES | 17 |
| 1.1. ANTECEDENTES: | 17 |
| 1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA: | 19 |
| 1.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO | 20 |
| 1.4. MARCO TEÓRICO | 21 |
| 2. METODOLOGÍA DEL PROYECTO | 27 |
| 3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD | 28 |
| 3.1. ESTUDIO DE MERCADO | 28 |
| 3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA IDEA DE NEGOCIO: | 29 |
| 3.1.2. PRINCIPALES PRODUCTOS Y SERVICIOS: | 30 |
| 3.1.3. DESCRIPCIÓN DEL MERCADO: | 30 |
| 3.1.4. DESCRIPCIÓN DE LA COMPETENCIA: | 33 |
| 3.1.5. PROPUESTA DE VALOR Y DIFERENCIACIÓN FRENTE A LA COMPETENCIA: | 33 |
| 3.1.6. PROVEEDORES: | 34 |
| 3.1.7. RELACIONES CON CLIENTES Y USUARIOS: | 37 |
| 3.1.8. ENTREGA DEL COMPUTADOR PERSONAL A LOS ESTUDIANTES: | 40 |
| 3.2. ESTUDIO TÉCNICO | 41 |
| 3.2.1. PROCESO PRODUCTIVO | 42 |
| 3.2.2. EQUIPOS Y TECNOLOGÍA NECESARIA: | 44 |
| 3.2.3. LOCALIZACIÓN: | 52 |
LISTA DE TABLAS

Tabla 1: inversiones red de voz y datos ................................................................. 53
Tabla 2: Inversiones red de potencia ................................................................. 54
Tabla 3: Inversión equipos de oficina ............................................................... 55
Tabla 4: Estructura financiera ................................................................. ¡Error! Marcador no definido.
Tabla 5: Mano de obra del año 1 ................................................................. 78
Tabla 6: Análisis de riesgo ............................................................................. 86
Tabla 7: Intervalos de confianza del VPN .................................................. 86
Tabla 8: Tabla de amortización ................................................................. 88
Tabla 9: Resultados de la encuesta ............................................................... 105
LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1: Composición del mercado ........................................................................ 31
Ilustración 2: Diagrama de relaciones ........................................................................... 37
Ilustración 3: Equipos de red ....................................................................................... 49
Ilustración 4: Organigrama .......................................................................................... 69
Ilustración 5: Circulación de fondos ......................................................................... 83
Ilustración 6: inversiones ............................................................................................ 84
Ilustración 7: Ingresos ................................................................................................. 93
LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: LISTA DE CLIENTES POTENCIALES.........................................................99

ANEXO 2: ENCUESTA PARA CONOCER LA ACEPTACIÓN DE LA MASIFICACIÓN DE COMPUTADORES EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR..................103

ANEXO 3: PROYECCIÓN ESPERADA DE CRECIMIENTO DE USUARIOS..................
(Hoja de Cálculo)

ANEXO 4: ESTUDIO FINANCIERO.................................................................(Hoja de Cálculo)
**GLOSARIO**

**RFP**: Request For Proposal: Solicitud que se le hace a un posible proveedor del producto o servicio que se requiere teniendo en cuenta cada una de las necesidades y especificaciones técnicas.

**DLL**: término con el que se refiere a los archivos con código ejecutable que se cargan bajo demanda del programa por parte del sistema operativo. Esta denominación se refiere a los sistemas operativos Windows siendo la extensión con la que se identifican los ficheros, aunque el concepto existe en prácticamente todos los sistemas operativos modernos.

**SERVIDOR**: Es un equipo de cómputo cuyo propósito es apoyarse en un sistema operativo para proveer servicios y gestionar datos a otras máquinas o estaciones de trabajo.

**SWITCH**: Dispositivo que aisla el tráfico y une redes locales simultáneamente. Los switches permiten interconectar eficientemente las redes de datos de las organizaciones de una forma económica y sencilla.

**ACCESS POINT**: Es un dispositivo que permite la conectividad de los usuarios a la red cableada LAN. El hardware de estos actúa como un HUB de comunicación. Los Access Points proveen buena seguridad y alcance en las comunicaciones inalámbricas.

**ANSI/EIA/TIA 568A**: Define seis partes del sistema de cableado estructurado: Entrada horizontal, área de trabajo.
ANSI/EIA/TIA 569A: Describe los elementos de diseño arquitectónico para las rutas de cableado y cuartos dedicados para equipos de telecomunicaciones.

ANSI/EIA/TIA 606: Define los conceptos administrativos necesarios para el control de la infraestructura de telecomunicaciones en construcciones comerciales.

ANSI/EIA/TIA 607: Define los parámetros para la instalación eléctrica de equipos de telecomunicaciones así como también la conexión a tierra.

BACKBONE: Es la columna vertebral de la red por donde van los cables principales.

CABLEADO ESTRUCTURADO: permite transmitir datos y voz por el mismo sistema de cableado. Para la red se busca un cableado de fácil gestión y que permita el crecimiento y las modificaciones futuras.

IEEE: Institución reguladora de normas, la cual facilita la interconexión de diferentes partes de la red. Para la implementación de la red de la universidad se deberán cumplir las diferentes normas. Todos los equipos que se utilizarán para la implementación deben cumplir con las especificaciones de la norma IEEE 802.11g para redes inalámbricas.

LAN (Local Area Network): Tipo de red que conecta equipos confinados dentro de un edificio.
RED INALÁMBRICA (WLAN): Red en la cual los medios de unión entre las estaciones no son cables. Sus principales ventajas son que permite una amplia libertad de movimientos, facilidad en la movilidad de las estaciones de trabajo, lo que evita la necesidad de establecer cableado y ofrece rapidez en la instalación.
RESUMEN

El proyecto consiste en el estudio de factibilidad de una compañía dedicada a proporcionar a las instituciones de educación superior soluciones de conectividad, utilizando computadores portátiles, redes inalámbricas y portales de Internet que integran todo tipo de contenidos académicos y mensajes publicitarios de forma personalizada.

Las soluciones de conectividad hacen referencia a la conexión permanente de computadores portátiles a Internet posibilitando la comunicación y transferencia de datos entre usuarios.

La compañía se encarga de instalar la red inalámbrica en el campus permitiendo el acceso permanente a Internet. Adicionalmente ofrece los computadores a los estudiantes garantizando un precio altamente competitivo con diferentes alternativas de pago.

La principal actividad de la compañía es la prestación de servicios de publicidad, avisos promocionales y mensajes personalizados a comunidades identificadas y debidamente segmentadas, mediante un canal creado a partir de un Portal que facilita la identificación y la comunicación con cada uno de los miembros de las comunidades. De esta actividad provienen la gran mayoría de los ingresos, aproximadamente el 80%.

Mediante el desarrollo de la metodología de formulación y evaluación de proyectos, se analizaron la gran mayoría de las variables críticas del negocio, llegando a la conclusión general de la viabilidad del proyecto bajo ciertas condiciones técnicas, comerciales y financieras que prevén el éxito futuro de la idea con un aceptable nivel de riesgo para los inversionistas.
ABSTRACT

This project consists on the feasibility study of a business dedicated to offer connectivity solutions for Universities. This solutions are build of lat-top computers, wireless networks, and web pages that integrate all kinds of academics contents and one-to-one publicitary massages.

Connectivity solutions consist on a permanent Internet and Intranet access helping and enabling communication and data transfer.

The company installs the wireless network in the campus enabling permanent Internet access, It also offers lap-top computers to the students with an excellent price and with different payment possibilities.

Marketing programs to a segmented community is the main activity of the company offering promotional banners and one to one marketing strategies for a well identified public of young people.

Through the process of business evaluation, the main concerns of the idea were verified and evaluated getting to the conclusion that commercially, technically and economically the business idea could be developed under a manageable risk for investors.
INTRODUCCIÓN

Desde hace dos años, tres estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Antioquia han venido trabajando en el desarrollo de una idea de negocio llamada Compugroup. Motivados con el desarrollo completo de un plan de negocios bien estructurado, se ha tomado la decisión de realizar este trabajo de grado con el fin de evaluar la viabilidad de la idea propuesta.

Durante este tiempo se ha desarrollado la idea con el apoyo de la ingeniera Katherine Jaller, profesora de Formulación y Evaluación de Proyectos, una de las materias del programa de Ingeniería Industrial. Igualmente se ha contado con la asesoría de la ANDI. Durante el año 2005 el proyecto participó en un concurso organizado por esta entidad, obteniendo el primer premio ANDI a la Creación de Empresas, además de una asignación en dinero.

Partiendo de los objetivos planteados para el desarrollo del trabajo de grado se continuaron realizando investigaciones orientadas a las diferentes alternativas que permiten la viabilidad del proyecto desde cada uno de sus perspectivas, llegando a conclusiones que soportan la toma de decisiones de inversión y creación del negocio.

A continuación se encuentran los antecedentes, los estudios que sustentan el plan de negocios y las conclusiones a las que se llegó a partir del desarrollo completo de estas investigaciones.

1. PRELIMINARES

1.1. ANTECEDENTES:
La tecnología de la información es cada vez más importante en la vida de los profesionales y en el desarrollo económico de los países. Por esta razón, los egresados de las Universidades, personas con un alto nivel de conocimientos técnicos y académicos, ingresan a las compañías donde, en la mayoría de los casos, reciben entrenamiento y capacitación apoyados en herramientas informáticas que les permiten aplicar su conocimiento y convertirse en personas valiosas para estas organizaciones.

A raíz de esta situación, la mayoría de las universidades norteamericanas y europeas han empezado a preocuparse por mejorar su infraestructura tecnológica e incrementar el uso de computadores por medio de la implementación de redes inalámbricas, permitiendo que toda la comunidad académica tenga acceso permanente a Internet y se comunique eficazmente en todo el campus.

Hay quienes además de estas redes se han preocupado por aplicar de manera óptima esta tecnología; en la Universidad de Denver cada uno de los estudiantes y profesores tiene un computador personal con el que pueden trabajar en todas las materias de la carrera. En la Universidad de Saint Xavier en Chicago la biblioteca tiene un programa donde los estudiantes y los profesores tienen la oportunidad de prestar computadores personales, que son utilizados para realizar sus trabajos de investigación y aplicar las teorías dictadas en clase. Los estudiantes lo único que tienen que hacer es dar su número de identificación, para poder utilizarlos en el campus donde se goza de red inalámbrica.

Durante los últimos años se han creado medios de publicidad que buscan conocer de forma personalizada a los clientes; este tipo de relación garantiza un éxito muy grande en cuanto a ventas. El inconveniente es que no se ha podido crear un medio en el cual la comunicación entre las empresas y las comunidades universitarias sea directa y efectiva, ya que estas son comunidades con pocos antecedentes de crédito.
y de compra, que por lo general son los medios que se utilizan para conseguir la información necesaria para las bases de datos.

1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:

En las Instituciones de Educación Superior y en el entorno laboral de los jóvenes recién egresados hay una serie de dificultades y debilidades relacionadas con los servicios de informática y la aplicación de sistemas especializados.

Esta misma comunidad, los universitarios, hace parte de un grupo de personas con un alto potencial de mercado. A su vez se constituye como uno de los segmentos a los que es más difícil llevar programas de mercadeo y promoción de productos y servicios.

A continuación se exponen algunos de los problemas en términos de plataforma tecnológica y promoción y comercialización identificables en tres grupos: Instituciones de Educación Superior, Jóvenes egresados de los programas de pregrado, y compañías cuyo mercado objetivo es el segmento de los jóvenes.

**Instituciones de Educación Superior:**

Los problemas radican en:
- Escasez de ayudas didácticas o programas aplicados, relacionados con el desarrollo de cada materia dentro de los programas académicos.
- Restricción en la disponibilidad de las Aulas de computadores.
- Poco aprovechamiento y utilización de costosos programas que poseen las universidades.
- La comunicación entre el personal de la institución y los estudiantes no es lo suficientemente eficaz por los medios tradicionalmente utilizados, como carteleras y servicios de correo electrónico.
- Aunque la mayoría de los estudiantes tienen acceso a un computador fuera de las instalaciones de la Universidad, muy pocos poseen un computador personal.
Entorno Laboral de Jóvenes recién egresados:

Los problemas identificables son:

- Cuando los estudiantes llegan a empresas donde hay software especializado se requieren etapas de capacitación que implican altos costos. Esta situación no permite que los profesionales egresados empiecen a ser personas productivas para los procesos más rápidamente.

- Colombia necesita jóvenes emprendedores que puedan llegar a las microempresas a aplicar o desarrollar herramientas informáticas con miras a hacerlas productivas y competitivas. Aunque hay esfuerzos importantes para que los universitarios tengan contacto con los sistemas, es necesario y muy beneficioso que este contacto se incremente.

Empresas cuyo mercado objetivo son los jóvenes universitarios:

El problema fundamental consiste en que las empresas interesadas en el mercado de los jóvenes universitarios continuamente lanzan estrategias de mercadeo, que en algunos casos no son muy bien percibidas por su público objetivo. Esto se debe generalmente a que no se ha creado un medio que garantice una relación directa con sus clientes potenciales.

Adicionalmente los medios convencionales de publicidad utilizados por las compañías no garantizan una respuesta representativa para las grandes inversiones que se deben hacer.

1.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar un estudio de factibilidad para el montaje de una compañía dedicada a ofrecer soluciones informáticas para los estudiantes de las instituciones de educación superior con
el fin de facilitar y apoyar las nuevas tendencias de procesos de aprendizaje y comunicación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar un estudio de mercado, donde se pueda entender claramente las necesidades de la comunidad académica para luego contactar posibles proveedores de software y hardware que estén en capacidad de ofrecer los equipos y programas que se necesitan en los volúmenes y configuraciones requeridas.

- Establecer las características técnicas requeridas para un programa de masificación de computadores personales para apoyar el proceso educativo en las instituciones de educación superior, incluyendo los cambios en infraestructura y los costos que estos implican.

- Realizar los estudios legales, organizacionales y ambientales necesarios para desarrollar el proyecto.

- Desarrollar un estudio financiero donde se analice la viabilidad económica de la creación de la empresa para tener la posibilidad de concluir si es o no un proyecto viable.

- Realizar el plan de negocios donde se incluyan los estudios anteriormente mencionados y se concluya la viabilidad general del proyecto.

1.4. MARCO TEÓRICO

El desarrollo de este trabajo de grado se fundamenta en la metodología de formulación y evaluación de proyectos. Esta metodología pretende evaluar una idea de negocio desde
sus posibilidades de mercado, su viabilidad técnica, financiera y legal, para finalmente concluir si la idea es o no factible bajo cierto nivel de riesgo de inversión.

El desarrollo de la idea de negocio nació fundamentalmente de la necesidad que tienen los estudiantes de las universidades de acceder a la tecnología y apoyar su desarrollo educativo en el uso de estos recursos. De igual manera hay un gran interés por parte de las Universidades en mejorar e incrementar su infraestructura tecnológica, incluyendo en los programas académicos un mayor número de asignaturas donde los estudiantes tienen la posibilidad de utilizar software y herramientas tecnológicas para el desarrollo de los temas del curso.

Sin embargo todas estas necesidades requieren del diseño de un complejo sistema integrado de información, llamado portal integrador, que a través del conocimiento de cada uno de los integrantes de la comunidad, con la ayuda de bases de datos, permita entregar a cada estudiante, no solamente el contenido académico que necesita para el desarrollo de su carrera, sino también el contenido publicitario personalizado y de su total interés conociendo sus preferencias y gustos. Esta última actividad se constituye como la base fundamental de ingresos de la idea de negocio.

Para llegar a construir un modelo de negocio donde se combinan diferentes temas modernos de educación, comunicación y marketing, ha sido necesario entender claramente las tendencias de la tecnología y las nuevas maneras de promocionar productos y acercarse a los segmentos específicos de mercado.

A continuación se encuentra una breve descripción de los temas mas actuales de mercadeo que permiten crear una estructura de negocio como la que plantea Compugroup.

“El Marketing uno a uno se origina y se entiende a partir de la relación existente entre la empresa y sus clientes, con fundamento en el conocimiento de los hábitos de consumo, hábitos de compra y hábitos de comunicación de los consumidores o usuarios, a quienes se quiere fidelizar, logrando desde acciones de recompra y retorno, hasta convertirlos en fuente de información permanente sobre todos los eventos que inciden en la relación comercial y en la gestión misma de la empresa.
Con esta finalidad se acude a todos los mecanismos de comunicación posibles para establecer relaciones interactivas que examinan las sugerencias y recomendaciones de los clientes, siempre procurando alcanzar estándares de calidad acordes con las expectativas del mercado, bajo criterios de mejoramiento continuo.

El objetivo central de las estrategias de marketing uno a uno siempre estará ligado a establecer relaciones duraderas y de largo plazo con los clientes, generando incentivos que van más allá de las acciones estrictamente promocionales, a partir de la generación de estímulos ubicados en la órbita de lo personal y de lo familiar para crear vínculos afectivos con la organización.

Estas medidas deben ser dinámicas y sujetas a permanente revisión y actualización, dado que si no se renuevan tienden a perder su atractivo en el tiempo y pueden llegar a conducir a que el cliente considere alternativas presentadas por la competencia. En ese sentido, se debe evitar que los clientes descubran otras opciones presentes en el mercado, ya que tratar de reconquistar su interés puede significar un importante esfuerzo adicional para la organización.

El marketing uno a uno implica un abundante conocimiento de las características y comportamientos de los consumidores o usuarios, a partir de las investigaciones cuantitativas y cualitativas, a la vez que exige una clara diferenciación y priorización de los clientes, lograda en los procesos de micro segmentación.

El marketing relacional busca crear, fortalecer y conservar las relaciones de corto, mediano y largo plazo de la empresa con sus compradores, con el fin de potencializarlos en el logro de un mayor número y calidad posible de transacciones, acudiendo a herramientas de marketing, comunicaciones y relaciones públicas.

Con la estrategia se definen programas que, en primera instancia, reconocen y bonifican los mejores clientes con los mejores desempeños, es decir, aquellos cuyos volúmenes de compra, frecuencia de compra, monto de la inversión, moralidad comercial y antigüedad en la relación se tornan más valiosos para la organización y quienes normalmente generan los mayores volúmenes de ingreso con que cuenta la empresa.
En todo caso, priorizar medidas hacia los "clientes VIP", no significa excluir aquellos que no reúnan esas características. Por el contrario, se busca un diseño que los estime para que mejoren sus relaciones y comunicaciones con la organización e incrementen su facturación, a partir de la creación de una relación más próxima y desde la generación de valores agregados.

En esta dinámica participan además los clientes internos de todo nivel y pueden involucrarse los proveedores, al lado de empresas que se constituyan como aliadas estratégicas.

El marketing de base de datos corresponde a la gestión de un sistema que integra información relevante sobre todo tipo de clientes, utilizando análisis estadísticos e interpretaciones de orden subjetivo, para analizar y proyectar estrategias de marketing que estimulen las acciones de compra y los procesos de fidelización que tanto preocupan a las organizaciones.

Al hacer seguimiento de las relaciones que se establecen con cada uno de los clientes y confrontar con los comportamientos históricos, tanto individuales como colectivos, se pueden adoptar medidas oportunas para disminuir las tasas de deserción que, de una u otra manera, no serían controlables si se careciera de una información oportuna sobre el estado actual de los clientes.

Con esto ya se ha generado la primera clasificación de las bases de datos al distinguir los clientes que conservan su vigencia en las relaciones con la empresa de aquellos que no han dado continuidad al acuerdo comercial o que han disminuido dramáticamente sus volúmenes y frecuencias de compra.

Por supuesto, esta tarea se facilitará con la incorporación de la tecnología que está al alcance de los empresarios y que manejará información permanente sobre las acciones concretas de compra que adelante cada cliente, así como también generará sábanas de información y cuadros consolidados sobre los comportamientos representativos de corte individual, grupo a grupo, y general, en aquellos lapsos de tiempo que sean de interés del estratega.
Cuando las organizaciones asumen este tipo de marketing lo más seguro es que ya cuentan con la capacidad para diseñar y proveer bienes y/o servicios personalizados, desarrollar programas de micro marketing al igual que habrán anticipado la disponibilidad de una red de comunicación interactiva e incluso habrán estructurado programas de marketing relacional”.

Aunque el modelo de negocio que se está planteando es totalmente desconocido en nuestro medio, es posible identificar algunos ejemplos de compañías que han tenido éxito en otros países ofreciendo servicios a cambio de mensajes publicitarios personalizados para un segmento de clientes.

Los siguientes son algunos ejemplos de negocios innovadores en temas de marketing:

- **Gmail**: La conocida compañía de Internet Google ofrece desde el 2004 un revolucionario servicio de correo electrónico que quiere tomarse el mercado permitiéndole almacenar a cada uno de sus clientes hasta 2GB de información. ¿Por qué son capaces de ofrecer tanto espacio sin costo para sus clientes? Su sistema trabaja bajo el esquema de redes neuronales. Los correos que los usuarios envían y reciben son escaneados por un complejo software que es capaz de percibir los gustos de cada persona para ofrecerle publicidad personalizada en un pequeño banner que aparece en la página del correo.

- **LaudaMotion**: una nueva empresa creada por del ex corredor de Formula 1 Niki Lauda, cuyo negocio se centra en alquilar los pequeños vehículos *Smart*. La originalidad proviene de que el alquiler de cada coche cuesta la irrisoria cifra de 1 euro al día. ¿Dónde está el negocio para la empresa? Pues en que la carrocería del vehículo está pintada con publicidad, que será la que pague el costo; a cambio, el usuario tiene que hacer un mínimo de 30 kilómetros diarios, a fin de “pasear” el vehículo lo suficiente para conseguir que se vea la publicidad.

---

¹Fuente: Pagina de Internet www.monografias.com
• **Notebooks4free**: La compañía OfferCentric regala computadores, cámaras digitales, ipods y dvds. Lo único que los usuarios deben hacer es llenar un formato con su información personal y la de un número de amigos dependiendo del producto (ipod: 5 amigos, Computador: 18 amigos, etc.) para que reciban publicidad personalizada.

---

1 Fuente: Pagina de Internet www.laudamotion.com

2 Fuente: Pagina de Internet www.offercentric.com
2. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

Para realizar los diferentes estudios que se requieren para completar el estudio de factibilidad, se realizaron entrevistas con personas conocedoras de los temas esenciales del proyecto. Se tomó la Escuela de Ingeniería de Antioquia, EIA, como un modelo piloto para realizar encuestas a los estudiantes y profesores, pretendiendo alcanzar un porcentaje significativo de la comunidad académica y así obtener resultados que se acerquen a la realidad.

Se analizaron desde el punto de vista técnico las necesidades de la EIA para tomar este caso como un modelo general aplicable a otras universidades del país en el futuro. En esta etapa se visitaron los proveedores de todo tipo de productos y servicios y se realizaron los cálculos completos de los cambios necesarios para implementar el sistema en la Escuela.

Se investigaron los requisitos legales para la creación de una compañía dedicada a ofrecer el tipo de servicios propuestos, de igual manera se buscó asesoría para saber cuántas personas se necesitan en la operación de una compañía de este tipo y qué se debe considerar desde el punto de vista ambiental para la constitución de la empresa.

Durante el desarrollo del trabajo se obtuvo asesoría en la EIA para conocer las necesidades de las instituciones de educación superior para el cambio curricular, haciendo que el proyecto sea aplicable a la educación por competencias.

De igual manera se contó con la asesoría y el apoyo de la ANDI para el desarrollo de la investigación.

Adicionalmente nos reunimos periódicamente con el Director del Proyecto para revisar el cumplimiento de los objetivos y evaluar los resultados parciales. De la misma manera informamos a la Directora del programa de Ingeniería Industrial de los avances en el desarrollo del trabajo.
3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

3.1. ESTUDIO DE MERCADO

COMPUGROUP

En el siguiente estudio se presenta un análisis del mercado existente para Compugroup. La investigación realizada proporcionó información que sirve de apoyo para la toma de decisiones encaminadas a determinar si las condiciones del mercado no son un obstáculo para llevar a cabo el proyecto.
3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA IDEA DE NEGOCIO:

El objetivo del negocio es ofrecer soluciones informáticas para los estudiantes de las Instituciones de Educación Superior.

Para poder lograr este objetivo, es necesario crear toda una estructura que integra diferentes temas de negocio, a continuación se explica como se fundamenta la idea de negocio:

Proporcionar a las instituciones de Educación Superior soluciones de conectividad, utilizando computadores portátiles, redes inalámbricas y portales de Internet que integran todo tipo de contenidos académicos y mensajes publicitarios de forma personalizada.

Las soluciones de conectividad hacen referencia a la conexión permanente de computadores portátiles a Internet posibilitando la comunicación y transferencia de datos entre usuarios.

La compañía se encarga de instalar la red inalámbrica en el campus permitiendo el acceso permanente a Internet. Adicionalmente ofrece los computadores a los estudiantes garantizando un precio altamente competitivo con diferentes alternativas de pago.

Al ingresar a Internet dentro del campus cada estudiante entra al Software integrador de manera automática encontrando accesos directos a contenidos de la universidad, contenidos suministrados por Compugroup y a mensajes publicitarios personalizados.

Al implementar un programa que permita a los estudiantes tener un computador es posible acceder de manera exitosa a programas de educación virtual, promover la investigación y la discusión de temas académicos en los momentos en que los estudiantes no están en clases, complementar los temas vistos en clase mediante la utilización de software, y garantizar la comunicación entre profesores y estudiantes haciendo que la relación entre ellos trascienda del salón y el horario de clase.
La base de datos que se creará con los datos de todos los usuarios de la comunidad debe ser segmentada y dinámica, garantizando que los mensajes publicitarios sean personalizados con la aplicación de minería de datos y redes neuronales. Esto permite realizar programas de mercadeo encaminados a lograr la fidelidad de los clientes.

### 3.1.2. PRINCIPALES PRODUCTOS Y SERVICIOS:

El principal producto de la compañía es la prestación de servicios de publicidad, avisos promocionales y mensajes personalizados a comunidades identificadas y debidamente segmentadas, mediante un canal creado a partir de un Portal que facilita la identificación y la comunicación con cada uno de los miembros de las comunidades.

El software mencionado anteriormente tendrá acceso a la plataforma virtual de apoyo académico que la universidad necesita (actualmente la EIA utiliza Moodle®). A dicha plataforma y a la página web de la universidad se puede acceder desde el Software que funcionará como un portal integrador que potenciará el uso de estos recursos a través de lo atractivo, completo y personalizado que será este programa para los usuarios.

Mediante la comercialización de computadores portátiles **Compugroup** garantizará que todos los integrantes de la comunidad académica tengan acceso al canal propuesto. Estos computadores los podrá adquirir toda la comunidad, debido a los grandes descuentos y las atractivas formas de pago que se ofrecerán.

### 3.1.3. DESCRIPCIÓN DEL MERCADO:

La compañía tiene como objetivo llegar a las instituciones de Educación Superior de estratos socioeconómico medio y alto, inicialmente en la ciudad de Medellín.

Se tienen identificadas ocho universidades de este tipo, con una población cercana a los 28.000 estudiantes (ver ilustración 1: composición del mercado). Se espera ingresar a la mitad de estas universidades, lo que representará el 50% del mercado al cabo de 7 años.
Para prestar el servicio de marketing uno a uno y de mensajes personalizados, el mercado objetivo son las empresas interesadas en ofrecer productos y servicios por medios publicitarios, no convencionales, que les garanticen mayor retorno a la inversión. Los jóvenes entre los 17 y 25 años de edad, estudiantes de universidad, y en algunos casos estudiantes de postgrado, serán los clientes, beneficiarios del servicio. El mercado tendrá un potencial muy grande, ya que hay cientos de empresas y negocios que necesitan llegar al nicho de manera eficiente, teniendo en cuenta que normalmente se invierte mucho dinero en medios que difícilmente garantizan un retorno a la inversión.

Con la intención de ambientar las empresas que por segmentos pueden estar interesadas en pautar por un medio como el propuesto se anexa una lista de clientes potenciales de la ciudad de Medellín (ver anexo 1).

Ilustración 1: Composición del mercado

- PROYECCIÓN ESPERADA DE USUARIOS EN LA BASE DE DATOS

Por la naturaleza del negocio, y su innovación, se cree que al lanzar el programa se va a generar un mercado que antes no era tan evidente, aumentando así el riesgo de la competencia. Por esta razón **Compugroup** debe entrar a la mayoría de las universidades en el menor tiempo posible, con una meta fija que es alcanzar el 50% del mercado en aproximadamente 7 años. Con esto queremos expresar que firmaremos contrato con las universidades que tienen matriculados en sus programas el 50% de los estudiantes que cumplen con el perfil para nuestro programa; por ejemplo, de acuerdo a la ilustración 1 la
población estudiantil que cumple con el perfil asciende a los 28.000 estudiantes, como la idea es alcanzar el 50% de estos en 7 años, no se trata de tener dos y media universidades en el programa (son cinco en total), sino que tener afiliadas al programa varias universidades que tengan en total el 50% de los estudiantes con el potencial para obtener la herramienta.

A continuación se encuentra una breve explicación de las etapas de ingreso y crecimiento en el mercado.

**Primera etapa:**

Esta sería la etapa de pruebas que será realizada en la Escuela de Ingeniería de Antioquia, EIA. Esta universidad tiene un ingreso de 350 alumnos en el semestre que empieza en enero, y un promedio de 150 en el mes de julio.

Durante esta etapa se evaluará el comportamiento de los usuarios en la red. Se espera que esta etapa tenga una duración de aproximadamente 1 semestre, durante el cual se estarán haciendo los ajustes para lanzar el programa en las demás universidades, pasando así a la segunda etapa.

**Segunda etapa:**

Esta etapa es crucial, porque es cuando el programa se expande a las demás universidades. **Compugroup** espera entrar en el segundo semestre del programa a la Universidad EAFIT, que en total aporta por semestre un promedio de 1.000 estudiantes, de los cuales el primer periodo se atenderá aproximadamente el 70%, pensando en las carreras que sean más atractivas para el programa. En este mismo período se espera entrar también al CES, cuya población nueva se acerca a los 150 estudiantes para junio, y 300 para enero.

Para el tercer periodo, se sumará la Universidad Pontificia Bolivariana, que aporta aproximadamente 1.100, claro está que a esto se le van sumando los nuevos alumnos de las universidades ya pertenecientes al programa.
Tercera etapa:

Esta etapa se estará alcanzando aproximadamente a los 7 años de inicio del programa, que es el momento en que el total de alumnos de las universidades mencionadas estará dentro del programa. Este es el momento en que la base de datos se encuentra con todos los usuarios objetivo de la ciudad de Medellín.

3.1.4. DESCRIPCIÓN DE LA COMPETENCIA:

El esquema de negocio publicitario que se está planteando (marketing “uno a uno”) tiene actualmente muy poca competencia directa, ya que la idea se fundamenta en la implementación de completos sistemas de soluciones informáticas y en la construcción de bases de datos dinámicas, más que en la venta de un producto tangible.

Nuestro portafolio de productos y servicios presenta competencia indirecta y se tendrán como competidores a todos los medios de marketing directo, como son los catálogos, los medios electrónicos, como el e-mail y los correos directos, entre otros.

De una forma no tan agresiva, pero igualmente competida, los medios de publicidad masiva convencionales, como son los canales de televisión, radio, los volantes, las vallas publicitarias, prensa, que de una u otra forma llegan a miles de clientes actuales y potenciales.

3.1.5. PROPUESTA DE VALOR Y DIFERENCIACIÓN FRENTE A LA COMPETENCIA:

Al implementar este programa las instituciones de Educación Superior tendrán la posibilidad de conservar todo el material pedagógico aportado por sus investigadores y docentes, ya que la compañía aportará sistemas de servidores y redes inalámbricas que permiten almacenar y distribuir toda la información entre la comunidad. De esta manera la universidad incrementa su nivel de información académica y se hace más competitiva.
Un programa como este permite que las universidades crezcan sin necesidad de ampliar su infraestructura física, y obtengan convenios y reconocimiento internacional.

Al tener contacto con una masa crítica debidamente segmentada, son innumerables las posibilidades de comunicación directa y personalizada que se pueden dar, lo cual representa un gran valor para quienes quieren llegar al difícil mercado de los jóvenes.

3.1.6. PROVEEDORES:

La empresa requiere de diferentes tipos de proveedores, los cuales deben cumplir con una serie de requisitos:

- Para seleccionar el **proveedor del Software** se debe evaluar entre posibles proveedores cuál puede ser la mejor opción; para esto se solicitará una propuesta basada en un RFP entregado por la compañía; este RFP contendrá únicamente la información suficiente para seleccionar el proveedor definitivo, con el cual se firmará un contrato de exclusividad que determine que la empresa **Compugroup** será la propietaria los derechos de este Software diseñado a la medida.

Se debe desarrollar el Software por capas. La primera capa será la interfaz de usuario, que tiene que ser muy agradable y completa para garantizar el acceso de los usuarios.

La segunda son las reglas de negocio o código, que son todas las aplicaciones que se programan para el portal, las cuales es recomendable que se realicen por módulos, así se pueden ofrecer distintas soluciones para cada comunidad. Posibles módulos: módulo publicidad, módulo Chat, módulo comunicación, módulo moodle para manejo de materias virtuales. Estos módulos deben tener mínimo las páginas para la interfaz, la dll de sus códigos en las reglas de negocios, y la dll que comunica con los datos. Para el módulo de publicidad se puede desarrollar la dll general, a fin de que desde un programa se dirijan los avisos en los diferentes módulos, o que cada módulo tenga su propia dll para cambiar sus avisos.
La tercera capa es la base de datos, que debe estar en un lenguaje lo más universal posible, y estar completamente comunicada con el software.

Para la administración del módulo de publicidad, se debe pedir un programa que realice los códigos y las dll para montar los avisos al portal; este programa permitirá activar las características de los usuarios que el cliente desee para hacer llegar sus anuncios; luego enviará la información al servidor, de modo que al momento en que los estudiantes seleccionados ingresen al sistema se les activen los avisos seleccionados.

Algunos de los posibles proveedores para el desarrollo de este Software son las empresas Trébol Software, Ceiba Software e Inaltec, que son empresas de desarrollo de software a la medida, ubicadas en la ciudad de Medellín.

- Para el manejo de datos se ha pensado que los servidores pueden ser servidores arrendados o Hosting; este tipo de servicio puede ser de dos formas: un servidor dedicado o un arreglo de servidores; esto se debe determinar con el proveedor de software de acuerdo con los requerimientos que el software necesite para funcionar.

Para iniciar el programa se recomienda empezar con un servidor dedicado con proyección de crecimiento.

Los posibles proveedores para los servidores Hosting y la administración de los servidores son E.G.M. Ingeniería sin fronteras y Flycom Comunicaciones.

- **Compugroup** será comercializadora de computadores para este segmento. Para determinar la empresa que se representará, será necesario evaluar las diferentes propuestas, en cuanto a precios de comercialización, soporte técnico, tiempos de entrega y garantía. Algunas opciones de proveedores son:

  **Dell Computers** tiene una completa red de distribución en Colombia. Ofrecen la posibilidad de configurar los computadores con los componentes necesarios,
tienen un buen programa de servicio posventa y a pesar de que no venden a través de retailers existe la posibilidad de obtener contratos para masificación de computadores.

**Hewlett Packard** también tiene red de distribución en Colombia y ofrece la posibilidad de configurar los computadores con los componentes necesarios, cuentan con un buen programa de servicio posventa y existe la posibilidad de obtener contratos para masificación de computadores. HP cuenta con una planta de ensamble de computadores en Río Negro - Antioquia.

**Apple Computers** con su completo sistema operativo Mac OS ofrece excelentes posibilidades para programas de diseño, arquitectura, edición etc. Son computadores más costosos pero en este momento cuentan con programas de masificación que pueden facilitar una posible negociación. Se encuentra ubicado en los Estados Unidos.

Para esta operación se mirará también la posibilidad de una exclusividad con un solo productor; esto con el fin de obtener mayores beneficios en cuanto a prioridad y precio:

**Averatec** es una compañía dedicada exclusivamente a la producción de computadores portátiles de alta movilidad y excelentes configuraciones. Actualmente no tiene distribución para América Latina lo cual puede verse como una oportunidad de representación en Colombia.

- Para el servicio de Internet, se buscará dentro de los proveedores locales, teniendo en cuenta la capacidad que estos ofrezcan (EPM, Flycom, ETB).
3.1.7. RELACIONES CON CLIENTES Y USUARIOS:

Compugroup actúa como ente intermediario durante toda la operación, pero es el encargado directo de administrar las redes, las bases de datos, y de la venta de las pautas publicitarias.

COMPUGROUP – ESTUDIANTES:

- El estudiante entregará a Compugroup la configuración deseada para su PC, definiendo si quiere la configuración estándar o si quiere mejores especificaciones.

Ilustración 2: Diagrama de relaciones
• El estudiante deberá firmar un contrato en que se comprometa a hacer buen uso de los sistemas proporcionados por Compugroup, que estarán determinados en el mismo.

• El estudiante deberá llenar un formulario en donde dará a conocer sus gustos y todos los datos que Compugroup considere relevantes para crear la base de datos.

• Compugroup tendrá un programa de puntos y de promociones, mediante el cual se logrará que la base de datos sea dinámica. Este programa se explicará más adelante.

COMPUGROUP – UNIVERSIDADES:

• Se debe vender la idea a las instituciones como aliados y no como competencia; además se debe buscar una exclusividad por un tiempo determinado, susceptible de ser renovado en el momento de su finalización.

• Compugroup proporcionará las redes inalámbricas dentro de las universidades que no las posean, o aumentará las existentes.

• El cobro del programa a las universidades se realizará teniendo en cuenta el número de estudiantes y la infraestructura necesaria para la realización del programa.

COMPUGROUP – EMPRESAS:

Las empresas serán los principales clientes de Compugroup, porque de estas provendrán los principales ingresos, que serán el cobro por las pautas publicitarias, y un porcentaje por definir de cada venta efectiva que haya sido pautada en alguno de nuestros medios.

Programa de puntos:

Para que las empresas puedan tener la certeza de que un aviso promocional a través de Compugroup se convierte en una venta, se ha diseñado un programa puntos para conocer las compras que realiza cada uno de los estudiantes de la comunidad.
Para el programa de puntos se le entregará a cada estudiante un código, que será la forma de reconocer cuánto ha comprado. El estudiante después de realizar la compra y recibir su respectivo descuento, ingresará a un portal en Internet donde registrará su factura, así al final de cada mes Compugroup reportará a estas empresas las facturas registradas, y cobrará su participación.

Para esto se tienen las siguientes opciones de descuento:

1. El estudiante después de realizar la compra debe registrar su factura en el portal de Internet; solo así este recibirá el descuento que será consignado a una cuenta individual con la misma entidad financiera. Para el retiro de este dinero se ha pensado que puede funcionar como una especie de fondo de pensiones, en donde al estudiante se le haga efectivo este dinero al final de sus estudios, el cual podrá utilizar para algunas cosas específicas, como el pago de su computador, un estudio de postgrado, etc.

2. La segunda opción para estos descuentos es que el estudiante pueda utilizar el dinero de esta cuenta individual en el momento que quiera.

3. La tercera opción es que el estudiante reciba el descuento inmediato en el momento de la compra, y luego pase a registrar la factura en la página con un incentivo, ya sea con la opción de ganarse una rifa (como lo hacen en Oviedo), o como en Carulla, donde con unos puntos acumulados se venden productos de interés a unos precios muy asequibles.

COMPUGROUP – CORPORACION FINANCIERA:

La corporación financiera será la que realice los préstamos a los estudiantes para que estos puedan cubrir el costo del equipo; también se buscará ganar un porcentaje de esta operación debido a la consecución de créditos.
3.1.8. ENTREGA DEL COMPUTADOR PERSONAL A LOS ESTUDIANTES:

Pago del computador:

La forma de pago del computador está sujeta a la situación financiera del estudiante; para esto se han evaluado varias opciones presentadas a continuación:

- **Estudiante becado sin posibilidad de pago del computador**

  Posibles soluciones:
  1. Se pedirán donaciones a las empresas, para que subsidien estos computadores con la garantía de pautar en nuestro medio hasta cumplir la totalidad del aporte.
  2. De acuerdo con la cantidad de los estudiantes en estas condiciones, y el número total de estudiantes en el programa, se procederá a que los estudiantes con capacidad de pago cubran el valor de estos computadores.
  3. Otra posibilidad es que se logre un convenio con los proveedores para que estos sean nuestros socios, y su aporte sean los computadores, permitiendo esto que los estudiantes no incurran en ningún gasto.
  4. Por otra parte está la posibilidad de que **Compugroup** cubra todos los costos del computador, con la condición de aumentar el número de pautas publicitarias.

- **El costo del computador es cubierto por el estudiante.**
Por intermedio de una entidad financiera se buscarán los siguientes modos de financiación:

1. El estudiante paga el computador al final de su período universitario. De acuerdo con un interés pactado, el estudiante comienza a pagar los intereses y el capital en el primer semestre posterior a su graduación, la cual da fin a su período muerto de pagos.

2. Una financiación con pago semestral vencido, en donde el estudiante realice los pagos al mismo tiempo que su matrícula.

3. Crédito de libre inversión donde se realicen los pagos mensualmente, y se determine un período de deuda con la corporación financiera.

Póliza de Seguro:

Determinada la forma de pago se hará una petición de seguro contra robo y daño del computador; esto se realizará por medio de una compañía aseguradora previamente escogida por Compugroup, y todos los costos de seguro estarán a cargo del estudiante.

Contrato del estudiante:

Al recibir el computador el estudiante debe firmar un contrato con Compugroup, en donde se compromete a no borrar el software previamente instalado en su computador y a que éste será para uso personal e intransferible, y se compromete a hacer uso adecuado del mismo, ya que si se detecta un uso anormal se considerará como incumplimiento del contrato y se pasará a entablar una demanda de carácter civil y comercial.

3.2. ESTUDIO TÉCNICO
En el siguiente estudio técnico se presenta la infraestructura necesaria para apoyar los programas de la empresa en construcción Compugroup. La investigación realizada proporcionó información que sirvió de apoyo para tomar la decisión que determinó que las condiciones técnicas no son un obstáculo para llevar a cabo el proyecto, teniendo en cuenta que está sujeto a cambios de acuerdo con las nuevas tecnologías que se presenten al momento de desarrollarlo.

3.2.1. PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo de la compañía está dividido en tres etapas:
**Primera Etapa:** La primera etapa es la construcción del portal integrador a cargo de un proveedor especializado

**Segunda Etapa:** La primera etapa del proceso productivo consiste en realizar la venta de los computadores portátiles a los estudiantes de las universidades donde se prestarán los servicios. Cada computador es vendido con el software instalado, que también se encontrará disponible como portal Web para aquellos estudiantes que no adquieran el computador personal.

Esta etapa permite construir la base de datos necesaria para el manejo de una comunicación directa y personalizada con cada uno de los usuarios.

En el momento en que se entrega el computador a cada usuario, o se determina si este no lo va a adquirir, se diligenciará un formato que contenga la información que la compañía crea relevante del usuario, teniendo en cuenta sus preferencias, gustos, fechas especiales, etc. Además será complementada con la información que la universidad puede brindarle a la compañía, como los horarios, las actividades extracurriculares, conferencias, fiestas, programaciones especiales, fechas de evaluaciones, reuniones de equipos, grupos universitarios, actividades de bienestar universitario, entre otras.

**Tercera Etapa:** Al tener una base de datos organizada y debidamente segmentada, se puede llevar información personalizada a cada uno de los usuarios a través del software y las redes inalámbricas instaladas por la compañía en cada una de las universidades.

Esta información será tanto académica e informativa, como de tipo publicitario y promocional.

Los usuarios recibirán la información al estar conectados en la red, pero el software solo la mostrará en los tiempos ociosos de los usuarios y de una forma no invasiva.

Para dar un ejemplo, un estudiante de Ingeniería Biomédica de la Escuela de Ingeniería de Antioquia recibirá a través del software información de sus profesores, tareas por hacer,
trabajos, documentos para estudiar, etc.; simultáneamente recibirá, por parte de la compañía, información académica importante para su carrera, como cursos, artículos, noticias e investigación, además de publicidad y ofertas en línea personalizadas de acuerdo con sus gustos y preferencias (descuentos en restaurantes, cines, almacenes de ropa y artículos, discotecas, bares, eventos y demás actividades de entretenimiento y cultura).

3.2.2. EQUIPOS Y TECNOLOGÍA NECESARIA:

Para desarrollar el proceso productivo se requieren equipos de alta tecnología que garanticen el buen manejo de los recursos de red.

En este caso se presentarán los equipos necesarios para el manejo de la red de la Escuela de Ingeniería de Antioquia; con todo, en cada institución, a pesar de ser los mismos equipos, puede variar su número y su ubicación de acuerdo con la infraestructura de cada una.

2.1. Consideraciones

Diversos factores afectan el diseño de una WLAN (wireless local area network); por esta razón no es frecuente encontrar redes inalámbricas configuradas de forma exactamente igual. Para el diseño de una WLAN se deben considerar los siguientes factores:

- Infraestructura de cableado
- Estándares inalámbricos
- Usuarios potenciales de la WLAN y los equipos que estos usan
- Construcción de los layouts
- Políticas de seguridad
- Fácil uso
- Soporte y mantenimiento
- Posibilidades de expansión hacia futuras tecnologías

La solución que se describe a continuación cumple con las exigencias de AMP. Este diseño tiene un buen nivel de detalle y se puede ajustar, no solo las necesidades del
costo beneficio del momento, sino también al desarrollo gradual y por etapas, conservando el esquema inicial que lo hace futurista y estandarizable.

2.3. Topología Básica

La tecnología Wireless LAN es una excelente alternativa para la LAN cableada, en este caso, para el proyecto se estarán reduciendo costos al no tener que invertir en cableado hasta cada una de las estaciones de trabajo. Para el caso de la implementación que se realizará en la Escuela de Ingeniería de Antioquia, y en las demás universidades de la ciudad donde se implemente el programa, se utilizará la WLAN como una extensión de la LAN cableada. De esta manera se brinda una alta flexibilidad a los usuarios, sin la necesidad de utilizar cableado hasta cada uno de los computadores portátiles. Dentro de la topología es muy importante definir cómo se realizará la conexión física de los Access Point a la red cableada.

2.4. Diseño

El sistema de WLAN diseñado para la Escuela de Ingeniería de Antioquia está compuesto de 4 subsistemas que son:

- Subsistema de estaciones de trabajo
- Subsistema horizontal
- Subsistema de administración
- Subsistema de equipos

2.5. Subsistemas para la WLAN:

Subsistema de estaciones de trabajo
El subsistema de estación de trabajo propuesto utiliza la tecnología wireless, por lo tanto al trabajar con tecnología inalámbrica no se hace necesaria la utilización de cableado hasta las estaciones de trabajos, pues estas serán móviles y serán compatibles con la tecnología IEEE 802.11g.

**Subsistema horizontal**

Dentro de este subsistema se encuentran todas las tomas o salidas de información y el distribuidor del mismo piso. El estándar limita estas secciones a hilos de 4 pares, frecuentemente llamados par trenzado no blindado (UTP) que soporta la mayor parte de los dispositivos modernos de comunicaciones.

La tabla muestra algunas de las aplicaciones soportadas por varios cables:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de Cable</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Categoría 5E</td>
<td>Voz o datos hasta 155 Mbps o más. 10 Mbps hasta 150 m</td>
</tr>
<tr>
<td>Categoría 6</td>
<td>Voz Datos hasta 1.000 Mbps, 1,2 Gbps Compatible totalmente con categoría 5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Para la instalación de la red inalámbrica en la Escuela de Ingeniería se requieren: 17 Access point, 4 cajas de cable UTP Cmr de 4 pares Categoría 6 nomplenum de AMP. Las tomas a
utilizar para el servicio de datos serán 17 tomas modulares Categoría 6; estas 17 tomas se empotrarán en 17 Face Plate. Se requieren 17 Dust Cover, 17 Iconos y 17 Patch Cord de 3 pies para poder conectar el Access Point.

El cable Cmr es el único en el mercado de Colombia con esta especificación que permite según el estándar ser usado entre los pisos del edificio.

Los Access points a utilizar en el montaje serán los DWL-2100AP 802.11g Wireless 108 Mbps Access Point. Estos ofrecen una alta velocidad, seguridad en la transferencia de datos, excelente cobertura, compatibilidad con todos los equipos que utilicen y alta flexibilidad al momento de realizar cambios o ampliaciones de la WLAN.

En total se utilizarán 17 access point los cuales garantizan la cobertura en toda la universidad. La ubicación de estos se realizará de forma estratégica, donde se tiene pensado tener 4 access point en cada uno de los cuatro pisos; adicionalmente se instalará 1 access point en la cafetería. Es importante resaltar que esta será la configuración inicial, pero durante las primeras semanas se realizarán pruebas buscando obtener un óptimo rendimiento, donde se espera poder reducir el número de Access point necesarios (se podría llegar a reducir a 2 Access points por piso).

Requerimientos:
### MATERIAL CAT 6

<table>
<thead>
<tr>
<th>MATERIAL CAT 6</th>
<th>CANTIDAD TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Caja de cable UTP categoría 6 &quot;Cmr&quot;</td>
<td>4 cajas</td>
</tr>
<tr>
<td>Toma categoría 6</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Dust cover</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Match Cord 3 pies</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Icono</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>FACE Plate</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Access Point 802.11g @ 108Mbps</td>
<td>17</td>
</tr>
</tbody>
</table>

## Subsistema de administración del UTP

Este subsistema lo conforma el distribuidor principal con su panel de conexiones y cables de puenteo.

Para el diseño que se plantea se requiere de un espacio físico de aproximadamente 4x4 metros en el cuarto piso junto al actual centro de cómputo, buscando la facilidad en la interconexión entre servidores. Dentro de este espacio se propone tener un Rack, el cual podrá ser abierto, pues al contar con un espacio físico cerrado no se hace necesario el uso de Rack cerrado.

La administración de los 17 puntos de cobre categoría 6 se hará mediante Patch Panel categoría 6 de 24 puertos. Para la universidad se proponen 17 Patch Cord de 3 pies y un switch administrable de 24 puertos, el cual estará conectado al servidor; el switch recomendado es el D-Link DES-1226G.

Se requerirá 1 organizador para los Patch Cord que van entre el Patch Panel y el switch, para de este modo, facilitar las labores de mantenimiento y administración de la red. Para cumplir con los estándares IEEE se deben tener marcados debidamente cada uno de los cables; por lo tanto se utilizarán 17 Marcaciones, una para cada cable.
### MATERIAL CAT 6 | CANTIDAD TOTAL
---|---
Rack 19" Abierto | 1
Patch Panel cat 5E 24 puertos | 1
Switch 24 puertos | 1
Patch Cord 3 pies | 17
Icon | 17
Organizador | 1

Ilustración 3: Equipos de red

Subsistema de equipos
Este subsistema se compone de los cables que se conectan a los equipos de cómputo y/o comunicaciones y estos a su vez al sistema de cableado. Para la propuesta presentada, al contar con un centro de cómputo próximo al sistema de administración se tiene la ventaja de no tener que utilizar fibra óptica, sino simplemente utilizar cable UTP categoría 6 para la comunicación con el centro de cómputo de la universidad.

2.6. Obra Civil

Esta obra civil se hará teniendo en cuenta el estándar de la norma EIA/TIA 569 descrita en el glosario para obras civiles. Se entiende que este prediseño está conforme a planos entregados con la actual distribución de la universidad y cualquier cambio puede modificarlo.

El cableado que se utilizará aprovechará la instalación de LAN ya existente para el tiraje de los cables entre los diferentes pisos, y para la conexión en cada uno de los pisos se sugiere el uso de tubería de PVC.

<table>
<thead>
<tr>
<th>MATERIAL</th>
<th>CANTIDAD TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fijaciones</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td>PVC ¾</td>
<td>120 tubos</td>
</tr>
<tr>
<td>PVC curva ¾</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>PVC adaptador de ¾</td>
<td>150</td>
</tr>
</tbody>
</table>

2.7. Potencia Regulada

En el diseño y fabricación de los sofisticados equipos electrónicos y sistemas de cómputo digital existe un estricto control sobre todos los factores implicados.

Uno de los puntos de mayor incidencia en el éxito de una instalación de equipos de cómputo radica en la calidad de la fuente de potencia. Y muy especialmente de su sistema de tierra.
Dentro del diseño realizado se toman en consideración diferentes aspectos, como: la distribución de potencia, planos del sistema de potencia, tierra, panel de distribución, toma corriente y malla a tierra. Es de especial importancia resaltar que dentro de la propuesta presentada se cuenta con el uso de la fuente de energía regulada existente en la Universidad para la alimentación de los diferentes equipos que se instalarán.

La red de potencia regulada para la universidad consta de cinco (5) subsistemas:

2.8. **Subsistemas para la red de potencia regulada**

**Subsistema horizontal:**

En este subsistema se tendrán en cuenta 20 tomas dobles Levinton con polo a tierra, según los requerimientos de la Universidad; 200 metros de alambre THW #12 para cubrir las 20 tomas eléctricas y 20 marcaciones.

**Subsistema de administración:**

Para esta área se cuenta con la infraestructura e instalaciones de potencia regulada existentes en la Universidad. En caso de no poder hacer uso de esta el precio de la instalación cambiará dependiendo de las necesidades que tenga la Universidad.

**Subsistema de acometidas**

Acá están los cables que unen los tableros principales con los nuevos. Deben independizarse las fases, los neutros y tierras.

**Tierras:**

Tal como fueron descritas antes, una para cada área.

**Obra civil para acometida:**
En este ítem se tienen en cuenta elementos como ductos de PVC con sus elementos de fijación para los recorridos de la acometida, donde no fuera posible compartir la canaleta de cableado eléctrico independiente.

<table>
<thead>
<tr>
<th>MATERIAL</th>
<th>CANTIDAD TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Alambre THW # 12</td>
<td>160 metros</td>
</tr>
<tr>
<td>Tomas doble Levinton</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Marcaciones</td>
<td>20</td>
</tr>
</tbody>
</table>

3.2.3. LOCALIZACIÓN:

*Compugroup* se piensa ubicar en la ciudad de Medellín por importantes razones que facilitan el desarrollo del proyecto:

- Medellín es la segunda ciudad más importante de Colombia
- Reconocimiento nacional como una ciudad universitaria de alta calidad.
- La ciudad de Medellín se caracteriza por ser pionera en el desarrollo de proyectos tecnológicos e informáticos.
- Hay muy buena oferta de mano de obra calificada con un nivel de ingresos competitivo con relación a otras ciudades del país.
- El grupo de trabajo conoce muy bien el medio.

Para que la compañía opere es necesario tener una oficina fuera de las universidades donde se maneje el sistema de información que se enviará diariamente a todos los usuarios en diferentes ubicaciones y se realicen las tareas de mercadeo, administración y ventas. El tamaño de la oficina debe ser aproximadamente de 50 m$^2$ y se ubicará en cercanías de EAFIT y la EIA.
3.2.4. INVERSIONES:

La inversión inicial comprende todos los activos fijos y diferidos que requiere el negocio. En el caso de negocios de tecnología se acostumbra utilizar leasing operativo como medio de financiación, debido a la rápida obsolescencia que tienen los activos (en equipos) de este tipo de negocios. El leasing operativo es además una muy buena opción ya que otorga beneficios tributarios al disminuir la base gravable de los impuestos, ya que el canon se toma en un 100% como gasto.

4.1. Inversiones en servidores y equipos de red:

Las inversiones que se calculan a continuación se plantean con base en los requerimientos para las redes necesarias en la Escuela de Ingeniería de Antioquia. Para las demás universidades las inversiones son proporcionales teniendo en cuenta el número de estudiantes y la cantidad de edificios en los que se requiera tener cobertura con la WLAN.

a) Inversiones Red de Voz y Datos (cifras expresadas en dólares)

Tabla 1: inversiones red de voz y datos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Subsistema</th>
<th>Descripción</th>
<th>Cant</th>
<th>Valor unitario</th>
<th>Valor Total</th>
<th>Valor material y M. Obra</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>est. Trabajo</td>
<td>Cable Cat 6 10 pies</td>
<td>17</td>
<td>$ 8,42</td>
<td>$143,14</td>
<td>$ 826,61</td>
</tr>
<tr>
<td>Horizontal</td>
<td>Cable Cat 6 CMR</td>
<td>4</td>
<td>$ 116,64</td>
<td>$466,56</td>
<td>$ 826,56</td>
</tr>
<tr>
<td>Horizontal</td>
<td>Toma o Jack Cat 6 RJ45</td>
<td>17</td>
<td>$ 5,27</td>
<td>$89,59</td>
<td>$ 125,43</td>
</tr>
<tr>
<td>Horizontal</td>
<td>Face Plate 2 Port</td>
<td>17</td>
<td>$ 2,12</td>
<td>$36,04</td>
<td>$ 41,45</td>
</tr>
<tr>
<td>Horizontal</td>
<td>Dust cover</td>
<td>17</td>
<td>$ 0,27</td>
<td>$4,59</td>
<td>$ 5,28</td>
</tr>
<tr>
<td>Horizontal</td>
<td>Icono</td>
<td>17</td>
<td>$ 0,05</td>
<td>$0,85</td>
<td>$ 0,98</td>
</tr>
<tr>
<td>Horizontal</td>
<td>Access point DWL 2100 AP</td>
<td>17</td>
<td>$ 135</td>
<td>$2.295,00</td>
<td>$ 2.340,90</td>
</tr>
<tr>
<td>Admón.</td>
<td>Trough (organizador) 19&quot;</td>
<td>1</td>
<td>$ 15,00</td>
<td>$15,00</td>
<td>$ 17,25</td>
</tr>
<tr>
<td>Subsistema</td>
<td>Descripción</td>
<td>Cant</td>
<td>Valor unitario</td>
<td>Valor Total</td>
<td>Valor Material y M. Obra</td>
</tr>
<tr>
<td>---------------</td>
<td>-----------------------------------</td>
<td>------</td>
<td>----------------</td>
<td>-------------</td>
<td>----------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Horizontal</td>
<td>Toma doble con polo a tierra</td>
<td>20</td>
<td>$ 0,82</td>
<td>$ 16,40</td>
<td>$ 116,40</td>
</tr>
<tr>
<td>Horizontal</td>
<td>Cable #12 THW (metros)</td>
<td>200</td>
<td>$ 0,24</td>
<td>$ 48,00</td>
<td>$ 108,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Horizontal</td>
<td>Marcaciones</td>
<td>20</td>
<td>$ 1,50</td>
<td>$ 30,00</td>
<td>$ 36,00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla 2: Inversiones red de potencia**
### Obra civil

<table>
<thead>
<tr>
<th>Obra civil</th>
<th>PVC ¾</th>
<th>30</th>
<th>$1,22</th>
<th>$36,60</th>
<th>$36,60</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Obra civil</td>
<td>PVC Adaptador de ¾</td>
<td>30</td>
<td>$0,06</td>
<td>$1,80</td>
<td>$1,80</td>
</tr>
<tr>
<td>Obra civil</td>
<td>PVC fijaciones</td>
<td>350</td>
<td>$0,02</td>
<td>$7,00</td>
<td>$7,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Obra civil</td>
<td>PVC curva ¾</td>
<td>25</td>
<td>$0,12</td>
<td>$3,00</td>
<td>$3,00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**TOTAL** $142,80 $308,80

#### 3.2. Inversiones en Software:

La inversión en software es la más importante que tiene que hacer la compañía. El desarrollo del software se debe hacer antes de empezar a implementar el proyecto y tiene un costo muy alto debido a su complejidad. El software es un activo intangible de gran importancia para la compañía ya que es el valor agregado que permite que los computadores se comuniquen unos con otros a través de las redes inalámbricas. Un software del nivel de complejidad como el que la compañía requiere puede costar entre 80 y 100 millones de pesos.

#### 4.3. Inversiones en equipos de oficina:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tabla 3: Inversión equipos de oficina</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tipo</td>
</tr>
<tr>
<td>------</td>
</tr>
<tr>
<td>Muebles</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones eléctricas</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Servicio</td>
</tr>
<tr>
<td>--------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Comunidades</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Equipo de cómputo</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

4.4. Registro de Marcas

La compañía necesita registrar dos marcas en la categoría en la que cada uno se encuentra ubicado. Cada registro de marca cuesta aproximadamente 700.000 pesos.

3.2.5. ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL COMPUTADOR:

Computador portátil: A continuación se presenta el costo de un computador estándar, adicionalmente se pueden mejorar especificaciones técnicas según los requerimientos de cada usuario.

Especificaciones Técnicas (Estándar):

- Procesador Pentium M 725 1.8 GHz
- Microsoft Windows XP (Home Edition)
- Disco Duro de 60 GB
- Memoria RAM 512MB
- Drive CD-RW/DVD
- Pantalla de 14"
- Peso: 2.5 Kg.

Costo: $ 1’936.000
Costo + IVA: $ 2’245.760
3.3. ESTUDIO LEGAL

COMPUGROUP
3.3.1. CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD:

La compañía será constituida como una sociedad anónima, que será conformada con la reunión de un fondo social, formado por accionistas que responden hasta el monto de sus aportes. El capital social se divide en acciones de igual valor, representadas en títulos negociables.

Como este tipo de sociedad no puede constituirse ni funcionar sin un mínimo de 5 accionistas, es necesario invitar a participar a una persona más (por definir) de la sociedad debido a que las personas que actualmente están para la constitución son 4: Luis Arturo Villegas, Carlos Eduardo Velásquez, Manuel del Corral y Luis Alfonso Villegas.

En la constitución de la sociedad debe subscribirse al menos la mitad del capital autorizado y pagarse al menos la tercera parte del valor de la acción.

Con la inscripción en el Registro Mercantil queda reconocida su personalidad jurídica, pero debe posteriormente obtener el permiso de funcionamiento de la Superintendencia de Sociedades, que es la entidad oficial encargada de la vigilancia y supervisión mercantil.

**Capital social:**

En este caso es el capital inicial, teniendo en cuenta un valor del software de $80´000.000, el capital social será de $114´110.855, con 1.000.000 de títulos negociables con valor de $114,11.

**Capital autorizado:**

Es la cifra máxima a la cual pueden aspirar los asociados, esto está estipulado en la escritura de constitución: esta determina el monto hasta el cual la sociedad puede emitir
acciones. Para este caso estimamos que esta sea de un 25% del capital social. Este determina el valor de la escritura de constitución.

**Capital suscrito:**

Es el que los accionistas aportan al constituir la sociedad o a más tardar dentro del año siguiente a la constitución de la sociedad. Tiene que ser por lo menos la mitad (1/2) del capital autorizado.

**Capital pagado:**

Está formado por el aporte efectivo de los accionistas. Al momento de la constitución tiene que pagarse por lo menos la tercera parte del capital suscrito y el resto se puede pagar dentro del año siguiente. O sea que al año de constituida la sociedad el capital suscrito debe ser igual al capital pagado.

Para constituir dicha sociedad es necesario realizar una escritura pública de constitución, para luego registrarla en la Cámara de Comercio; en aquella estarán registrados los cinco integrantes de la sociedad y la participación de los mismos.

**Registro en la Cámara de Comercio de la escritura de constitución:**

El art. 111 del Código de Comercio ordena registrar en la Cámara de Comercio del domicilio social (por definir) copia de la escritura de constitución.

Por disposición de la Ley 223 de 1995, denominada "Ley de Racionalización Tributaria", el registro de la escritura de constitución causa un impuesto en favor del Departamento, denominado "impuesto de registro", conocido anteriormente como "Boleta de Rentas".
Gastos de constitución de la sociedad:

El valor de la escritura y su respectivo registro son proporcionales al capital de la sociedad.

Para una sociedad con un capital de $114´110.855:

Gastos de escritura: $ 4,5/1000 del capital autorizado

Gastos de rentas: 7,5/1000 del capital autorizado

Gastos de registro: aproximadamente $40.000

Gastos de registro de marcas: $700.000 aproximadamente

Permisos (bomberos, espacio público, sanitario y Secretaría de gobierno): $4.500.000

3.3.2. IMPUESTOS

Los impuestos que se aplican para este tipo de negocio son los siguientes: Renta, Retención en la Fuente, IVA e Industria y Comercio.

El impuesto a la renta se paga como cualquier empresa que genere ventas; también deberá pagar el 38,5% sobre su utilidad antes de impuestos.

La retención en la fuente es de 3,5% de las ventas. El IVA está determinado y es el 16%; para este IVA se tiene un trato especial, ya que este es recaudado a los consumidores y pagado al Estado. La compañía no pagará IVA ya que todos sus equipos están financiados por leasing operativo, en donde ya está estimado por la compañía financiera en el canon de arrendamiento.

El impuesto de Industria y Comercio está fijado, y corresponde al de la ciudad de Medellín, la cual será la sede de las operaciones de la compañía, y este es el 1% sobre las ventas.

3.3.3. NORMAS PARA LA EJECUCIÓN
**IEEE:** Institución reguladora de normas, la cual facilita la interconexión de diferentes partes de la red. Para la implementación de la red de cada universidad se deberán cumplir las diferentes normas. Todos los equipos que se utilizarán para la implementación deben cumplir con las especificaciones de la norma IEEE 802.11g para redes inalámbricas.

**ANSI/EIA/TIA 568A:** Define seis partes del sistema de cableado estructurado: Entrada al edificio, centro de cómputo, centro de cableado, cableado del backbone, cableado horizontal, área de trabajo.

**ANSI/EIA/TIA 569A:** Describe los elementos de diseño arquitectónico para las rutas de cableado y cuartos dedicados para equipos de telecomunicaciones.

**ANSI/EIA/TIA 606:** Define los conceptos administrativos necesarios para el control de la infraestructura de telecomunicaciones en construcciones comerciales.

**ANSI/EIA/TIA 607:** Define los parámetros para la instalación eléctrica de equipos de telecomunicaciones así como también la conexión a tierra.
3.4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

COMPUGROUP
3.4.1. Definición de los puestos de trabajo

3.4.1.1. Gerente General:

- **Perfil:**

El Gerente General de la compañía debe ser un líder de proyectos, capaz de resolver situaciones difíciles, solucionar problemas en el ambiente laboral y manejar de manera organizada y sistemática la información del negocio, identificando claramente las variables críticas de este y permitiendo la continua generación de valor.

Debe ser una persona comunicativa, con muy buen manejo de relaciones públicas, también debe tener habilidades comerciales excelentes, convencido de sus capacidades y de las ventajas que la empresa puede ofrecerle a los clientes.

Además debe ser estudioso y apasionado por las nuevas tendencias de mercadeo directo y cómo la tecnología apoya todos estos procesos para ayudar a la generación de iniciativas que permitan fortalecer la experiencia de los clientes/consumidores.

Debe ser una persona activa, incansable, persistente y de actitud positiva, debido a que se desempeñará como el líder del grupo de trabajo y tiene que proyectar en todo momento un ejemplo a seguir.

- **Funciones:**

Su función principal tiene que ver con la administración y el control de todo lo que pasa en la compañía y la interacción de esta con el entorno.

Debido al tamaño de la empresa al inicio debe desempeñar funciones financieras, en cuanto a la gestión de créditos, manejo de la cartera, entre otras. También tendrá la responsabilidad de gestionar ventas con los clientes que ya tenga la compañía y los posibles nuevos clientes; asimismo debe hacer un concienzudo seguimiento a las universidades a las que el programa haya ingresado para garantizar el mejor servicio y al mismo tiempo promover el ingreso de nuevas instituciones al modelo propuesto por Compugroup. Hará las veces de representante legal de la empresa.
• **Salario:**

El salario base sobre el cual se pagarán las diferentes prestaciones sociales es de 2’500.000 pesos.

3.4.1.2. **Administrador General del Sistema:**

• **Perfiles:**

El administrador general del sistema debe tener amplios conocimientos en el manejo de bases de datos, información en redes, y aplicaciones complejas de computadores.

Debe ser una persona comprometida y cumplida con su trabajo ya que requiere de atención y concentración permanente.

La solución de problemas debe ser una de sus principales competencias, al igual que el manejo de la tensión y el estrés, debido a la gran cantidad de inconvenientes que normalmente se generan con los sistemas en las compañías.

• **Funciones**

Es el encargado de supervisar en todo momento el buen funcionamiento de las redes, con la ayuda de los administradores y los técnicos que se tengan en cada universidad; también debe estar al tanto de los servicios que prestan el proveedor de Internet y los que administran los servidores en los que se tienen las bases de datos de la compañía.

Se encarga de organizar, clasificar y colocar la publicidad en la red de manera que le llegue a cada uno de los usuarios, teniendo en cuenta los criterios de segmentación que cada cliente pide y el número máximo de avisos que puede recibir un estudiante al día, para que en ningún momento se convierta en algo invasivo e incómodo para los estudiantes.
- **Salario:**

El salario base sobre el cual se pagarán las diferentes prestaciones sociales es de 1´200.000 pesos.

3.4.1.3. **Asistente:**

- **Perfil:**

Debe tener conocimientos generales de administración, mercadeo y ventas, contables y tributarios, además de conocimientos técnicos elementales, con el fin de colaborar en todo lo que el gerente general necesite.

Preferiblemente debe ser mujer con cualidades específicas en áreas como la resolución de conflictos y las relaciones publicas.

- **Funciones:**

Será la persona encargada de recibir las llamadas que ingresan a la oficina principal, debe manejar la agenda del gerente y la del administrador de red, y normalmente tendrá que redactar cartas y hacer las funciones de una secretaria.

Debe dedicar un tiempo al día para mantener contacto directo con los clientes para verificar la aceptación del programa por parte de estos y pedir retroalimentación de los resultados obtenidos con la publicidad que se hace a través de **Compugroup.**

- **Salario:**

El salario base sobre el cual se pagarán las diferentes prestaciones sociales es de 500.000 pesos.
3.4.1.4. Investigadores:

- **Perfil:**

Los investigadores deben tener un interés permanente por la evolución y los nuevos desarrollos en materia tecnológica; igualmente deben tener la capacidad para aplicar estos desarrollos en el proyecto.

La habilidad para la comunicación eficiente es muy importante para poder proponer los diferentes cambios y evoluciones necesarios del programa y capacitar al personal.

Debido a las aplicaciones del sistema deben tener conocimientos en mercadeo y ventas para estar sintonizados en todo momento con los objetivos estratégicos y las necesidades de **Compugroup**.

- **Funciones:**

Mantener un contacto directo con los proveedores de tecnología para estar siempre informados de las nuevas tendencias, analizando las opciones en cuanto a costos y rendimientos de los diferentes sistemas y componentes.

Capacitar al personal y a los usuarios, en caso que se requiera, para obtener el mayor provecho posible del uso del programa.

Proponer actualizaciones del programa y verificar que el desarrollador del software execute estas como debe ser y en los plazos y condiciones estipuladas por la compañía.

Hacer investigaciones de mercados y clientes potenciales para promover el crecimiento continuo de la empresa.

- **Salario:**
El salario base sobre el cual se pagarán las diferentes prestaciones sociales es de 1.500.000 pesos cada uno.

3.4.1.5. Administrador de red:

- **Perfil:**

El administrador de red debe tener amplios conocimientos técnicos en cuanto al manejo de redes (WLAN); también debe manejar buenas relaciones interpersonales, ya que debe estar en permanente contacto con estudiantes y personas vinculadas a las universidades.

Debe ser una persona responsable, con buena actitud e iniciativa para resolver problemas y generar nuevas ideas que puedan en algún momento aumentar el valor de la compañía.

- **Funciones:**

Debe administrar la red inalámbrica instalada en cada universidad haciendo que todo funcione correctamente.

Se encarga de recibir permanentemente información enviada desde la oficina central para redistribuirla a los usuarios de la universidad.

Es el jefe del técnico de soporte.

- **Salario:**

El salario base sobre el cual se pagarán las diferentes prestaciones sociales es de 900.000 pesos.
3.4.1.6. **Técnico de soporte:**

- **Perfil:**

El técnico de soporte debe ser un gran conocedor del funcionamiento de los computadores; además debe ser una persona amable y servicial, ya que estará permanentemente en contacto con los estudiantes y profesores que requieran asistencia en los inconvenientes que puedan presentar sus equipos.

- **Funciones:**

Permanecer en la universidad prestando el servicio de asistencia técnica a estudiantes y profesores.

Encargarse de corregir errores que se puedan presentar en el funcionamiento de las redes inalámbricas, los servidores y demás equipos instalados en la universidad.

- **Salario:**

El salario base sobre el cual se pagarán las diferentes prestaciones sociales es de 700.000 pesos.
3.4.1.7. Organigrama

![Organigrama](image)

Ilustración 4: Organigrama

3.4.1.8. Ofertas complementarias a los empleados

A los empleados que trabajan en las universidades, como son el administrador de red y el técnico de soporte, se les dotará con camisas que tengan el logo de **Compugroup** para facilitar el reconocimiento de estas personas por parte de los usuarios.

Se programarán capacitaciones generales en temas tecnológicos y de mercadeo que apoyen la estrategia de la compañía al menos una vez al año o cuando la situación amerite.
3.4.2. Proceso Administrativo

- **Política Contable**

La compañía ha decidido manejar el proceso contable a través de un tercero que se encargará de presentar los estados financieros y realizar los trámites necesarios para el pago de impuestos oportunamente.

- **Política de Cobro**

La política de cobro de la compañía será manejada por el Gerente general según la importancia de cada cliente que pague publicidad por nuestro medio. Para la mayoría de los clientes se manejará un plazo de 30 días y en casos excepcionales se manejarán plazos de hasta un máximo de 60 días.

A las universidades se les cobrará una mensualidad según sea la cantidad de estudiantes matriculados y, adicionalmente, los computadores que se venden a los estudiantes solo serán entregados una vez cancelado su valor total, sea que lo paguen los estudiantes o la entidad que los va a financiar; entonces en esa parte del proceso, que es donde podría haber un riesgo mayor de cuentas de difícil cobro, no se manejará ningún tipo de plazo.

- **Política de Facturación**

La facturación se manejará incluyendo el respectivo IVA y se enviará a las empresas que pautan en nuestro medio una vez haya sido realizada la campaña.

En el caso de la venta de computadores se entregará la factura a cada estudiante una vez cancelada al momento de entregar el equipo. Los equipos de cómputo que se venderán a los estudiantes también son gravables con el 16% de IVA.
• **Política de Selección de Personal**

Por tratarse de una compañía naciente, una característica muy importante de las personas que se vayan a seleccionar es que sean optimistas, persistentes, y con una excelente actitud frente a su trabajo y frente al desarrollo de un negocio.

Para seleccionar el personal se manejarán los perfiles previamente definidos para cada cargo. Para **Compugroup** es importante que las personas que trabajen en la compañía, además de estar bien capacitadas para hacerlo, tengan unas buenas recomendaciones, ya que es de gran importancia la confianza que se pueda tener constantemente en todos los trabajadores.

El Gerente general será, preferiblemente, uno de los socios de la compañía, que para el momento de la creación cuente tanto con el conocimiento como con la disponibilidad de tiempo necesaria para desempeñarse en el cargo.
3.5. ESTUDIO FINANCIERO

COMPUGROUP
Con este estudio se pretende determinar y estimar los diferentes ingresos, egresos e inversiones del proyecto, para realizar una proyección del flujo de caja para 5 años; además se van a definir las variables críticas de acuerdo a su sensibilidad, y también un análisis de riesgo.

A continuación se presenta una explicación de todos los elementos contenidos en el flujo de caja en cuanto al concepto y a los cálculos realizados para determinar los diferentes valores.

Para la realización del estudio se prepararon 3 escenarios, pesimista, esperado y optimista, con una probabilidad de ocurrencia del 17%, 57% y 26% respectivamente; los datos que se muestran y explican a continuación corresponden al escenario esperado.

Estos tres escenarios se pueden definir de la siguiente manera, el pesimista es el escenario en el cual los flujos de caja se ven afectados por unos ingresos menores, debido a que el precio de cada contacto publicitario es menor (250 pesos), del mismo modo el crecimiento del programa en el tiempo es menor; el optimista es en esencia lo contrario se tiene un precio mayor del contacto (400 pesos) y una tasa de crecimiento anual que sobrepasa las expectativas; y por último el escenario esperado es el que recoge las estimaciones más acertadas de acuerdo a la investigación realizada, en este se contempla un precio del contacto de 300 pesos y un crecimiento sostenido como se muestra a continuación en este estudio.

Estas probabilidades de ocurrencia, fueron determinadas mediante la indagación a varios conocedores de mercadeo y medios publicitarios teniendo en cuenta las variables críticas del negocio: el precio de cada contacto publicitario y el crecimiento de los estudiantes en el programa. Los precios fijados para los diferentes escenarios son producto de una comparación entre el costo que tiene un correo directo impreso y personalizado (pueden ascender a $2000) y un mensaje publicitario en Internet (aproximadamente $50, Es importante tener en cuenta que este ultimo no es personalizado y difícilmente se dirige a un publico con comportamientos y gustos similares).
En cuanto a la variable de crecimiento de usuarios, se tuvo en cuenta el crecimiento de los estudiantes en las universidades objetivo, y la aceptación a cambios de tipo tecnológico y metodológico.

La tasa general a la que crecen los diferentes componentes de los flujos de caja (en adelante tasa para la inflación) corresponde en cierta medida a la meta de inflación que da el Banco de la República, que corresponde al 4.5% para el 2007 y para los años siguientes se espera que ésta converja hacia la meta de largo plazo que, para Colombia está ubicada en un 3%; así con estos datos y conociendo un poco la volatilidad de éste indicador macroeconómico en el país, creemos conveniente utilizar una tasa general del 10%, que corresponde a la meta de inflación antes mencionada más un porcentaje que compense en cierta medida las posibles divergencias que haya entre la estimación y el comportamiento real, para evitar tomar decisiones equivocadas y tener un margen de error más pequeño.

Debido a que el proyecto se financiará tanto con recursos propios como con deuda, la tasa a la que se descuentan los flujos de caja corresponde al costo promedio ponderado del capital (WACC); este se estima a partir de tres parámetros que son la proporción de endeudamiento y su costo, el costo de oportunidad de los inversionistas y la tasa impositiva, según la siguiente formula:

\[
WACC = Kd_{(1-T)} \cdot D\%_{(n-1)} + Ke \cdot E\%_{(n-1)}
\]

Donde:

- \(Kd_{(1-T)}\) es el costo de la deuda después de impuestos
- \(Ke\) es el costo de los recursos propios
- \(D\%_{(n-1)}\) y \(E\%_{(n-1)}\) corresponden a la estructura de capital de la compañía, siendo estas las proporciones de deuda y patrimonio respectivamente

Para este caso utilizamos un WACC de 15,613% que da como resultado de la decisión gerencial de tener al inicio del proyecto una estructura compuesta por 50% de recursos propios y 50% de deuda (esta proporción se explicará luego en la parte de la financiación); así mismo esta deuda se consigue a una tasa del 15% efectiva anual antes de impuestos, y por último un costo de los recursos propios del 22%.
Esta tasa del costo de los recursos propios fue calculada por el método CAPM, que se explica a continuación:

**CAPM, Capital Asset Pricing Model**, es un modelo norteamericano para calcular el costo del patrimonio que depende del mercado y de la información disponible, es por este motivo que se calculará en dólares a partir de datos del mercado de los Estados Unidos y luego se pasará a pesos utilizando tasas combinadas, en las que se tienen en cuenta el costo en dólares y la devaluación del peso colombiano respecto al dólar. A continuación se presenta el modelo y el desarrollo del mismo con los datos respectivos que se acomodan a este proyecto.

\[
CAPM = R_f + \beta (R_m - R_f)
\]

Donde \(R_f\) es la tasa libre de riesgo, \((R_m - R_f)\) es la prima por el riesgo del mercado o riesgo país, y el beta es el coeficiente de variabilidad del rendimiento de los recursos propios de la empresa respecto al rendimiento de los recursos propios del mercado. Cuánto mayor sea \(\beta\), mayor será el riesgo que corre la empresa.

Para este caso utilizamos la tasa de los bonos del tesoro americano (yankees) del 2006 que tienen una tasa que corresponde al 5,42% efectivo anual; el beta desapalancado (riesgo puro) del sector publicidad en el mercado norteamericano es de 1,26\(^3\) y se apalanca por la tasa impositiva de Colombia y la estructura financiera del proyecto hasta 2,27; asimismo se tiene una prima de mercado de 5,32%\(^4\), así que se obtiene un costo del patrimonio del 17,49% en dólares, lo que da como resultado de pasar esta tasa a pesos, con una devaluación proyectada del 4,3% anual, un costo de 22%.

\[
CAPM = 5,42\% + 2,27(5,32)
CAPM = 17,49\% \text{ en dólares}
CAPM = 22\% \text{ en pesos}
\]

\(^3\) Consultado de la página: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html).

\(^4\) Calculado a partir de los datos del 2005 de russell 2000.
3.5.1. INGRESOS

Los ingresos de la compañía están constituidos básicamente por concepto de las diferentes pautas publicitarias y un costo asociado a la administración de la infraestructura tecnológica de las universidades.

Estos se ven afectados por la inflación, y para cada año crecerán el 5% que es una cifra estimada de acuerdo al comportamiento histórico de los costos de publicidad en empresas de nuestro medio.

- **Por pauta publicitaria**

  Se cobrará aproximadamente 300 pesos por cada contacto; es decir, por cada mensaje que le llegue a un estudiante, *Compugroup* cobrará a la empresa que pauta 300 pesos. Según la política de que el programa no tendrá una publicidad invasiva se enviarán 8 pautas al día por cada estudiante; y según el calendario normal de las universidades, que incluye 16 semanas de clases, este procedimiento se realizará durante 180 días por año. Así pues, *Compugroup* obtendrá un ingreso anual por estudiante de 432.000 pesos.

  De acuerdo con el crecimiento proyectado del total de estudiantes en la base de datos se construyen los ingresos de cada año por este concepto.

  Los 300 pesos de cada contacto son el resultado de una comparación entre los costos de un correo directo personalizado tanto impreso (oscila entre 1.500 y 2.000 pesos) como electrónico (dependiendo del diseño y del proceso de minería de datos realizada puede llegar a valer hasta 400 pesos), adicionalmente se realizaron entrevistas a personas encargadas de realizar campañas de mercadeo para empresas y con personas que trabajan en empresas de publicidad y medios. De acuerdo a esta información se fijaron los precios para cada escenario.

  **Por cobro de outsourcing a las universidades**

  El outsourcing a las universidades se cobrará por el número de estudiantes que pertenecen a ella y están en el programa de *Compugroup*; se ha pensado en cobrar 100.000 pesos por cada uno.
Esta cifra parte del resultado del análisis de costos en los que la universidad incurre para el mantenimiento de salas de cómputo y plataformas virtuales.

**Cuentas por cobrar**

De acuerdo con la política de cobro en la que se estipula un plazo de pago de 30 días las cuentas por cobrar al final de cada año se calcularán como la doceava parte del total de los ingresos operacionales de cada año.

**3.5.2. EGRESOS**

Se incluyen todos los costos y gastos en los que se debe incurrir para que el proyecto permanezca en el tiempo.

**3.5.2.1. Costos**

- **Mano de obra**

  *Compugroup* tendrá empleados en una oficina central y en cada una de las universidades del programa; los de la oficina serán básicamente un administrador general, un grupo de investigadores de las nuevas tendencias tecnológicas y del mercado, un administrador del sistema y una secretaria, mientras que en cada universidad estarán los encargados de la administración de la red y los encargados de soporte.

  A continuación se muestran la tablas que contienen el detalle de la nómina mensual para el primer año, a partir del cual se construyen para los demás años teniendo en cuenta la tasa de crecimiento que corresponde a la inflación más un componente debido al crecimiento de la compañía. Hay que tener en cuenta que este crecimiento demanda un mayor esfuerzo para la consecución de clientes y el cumplimiento de los requerimientos de las universidades; así al crecer el número de universidades en el programa, no solo deben aumentar los salarios sino que también se debe contratar más personas.
Para este rubro se tuvo en cuenta un factor prestacional del 56% que incluyen las prestaciones sociales legales, y las diferentes ofertas complementarias que se le ofrecen a los empleados.

Tabla 4: Mano de obra del año 1

<table>
<thead>
<tr>
<th>Cargo (Oficina)</th>
<th>Salario Base</th>
<th>S. con Prestaciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Gerente General</td>
<td>2.500.000</td>
<td>3.900.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Administrador General del Sistema</td>
<td>1.200.000</td>
<td>1.872.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Asistente</td>
<td>500.000</td>
<td>780.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Investigadores (salario para los 2)</td>
<td>3.000.000</td>
<td>4.680.000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**TOTAL** 11.232.000

<table>
<thead>
<tr>
<th>Cargo (Universidades)</th>
<th>Salario Base</th>
<th>S. con Prestaciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Administrador de red x cada 300 estudiantes</td>
<td>900.000</td>
<td>1.248.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Técnico de Soporte</td>
<td>700.000</td>
<td>1.092.000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**TOTAL** 2.340.000

Tasa de crecimiento de la nomina

<table>
<thead>
<tr>
<th>Año</th>
<th>2</th>
<th>3</th>
<th>4</th>
<th>5</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tasa</td>
<td>80%</td>
<td>50%</td>
<td>30%</td>
<td>20%</td>
</tr>
</tbody>
</table>
• **Conexión a Internet**

Se tendrá una conexión de banda ancha con un canal dedicado de 2 MB por cada universidad; para el crecimiento de este costo asumimos una tasa del 4% debido al comportamiento histórico.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Concepto</th>
<th>Costo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Conexión a Internet de Banda Ancha, Canal Dedicado x Universidad</td>
<td>1.500.000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

• **Actualización del software**

Se pactará, dentro del contrato de diseño del software a la medida, un mantenimiento mensual. Corresponde a un pago de 1.500.000 pesos/Mes durante el primer año para actualización y el soporte técnico; este rubro tendrá un comportamiento igual a la tasa que asumimos para la inflación.

• **Outsourcing contable y tributario**

*Compugroup* tendrá este proceso contable y tributario subcontratado; para comenzar el costo asciende a los 500.000 pesos mensuales e irá creciendo a una tasa del 30% debido al incremento de los registros contables que genera la compañía.

3.5.2.2. **Gastos**

• **Arrendamiento de oficina**

Corresponde al alquiler de un apartamento donde funcionará la oficina de la empresa; el canon de arrendamiento el primer año será de 600.000 pesos mensuales y crecerá según
la tasa para la inflación para el segundo año; luego, debido al crecimiento, será necesario trasladar las oficinas, y por este motivo el nuevo canon será de 1.000.000 de pesos que para los siguientes años crecerá al ritmo de la tasa para la inflación.

- **Servicios públicos**

Comenzarán en 500.000 pesos mensuales y aumentarán el 20% cada año.

- **Publicidad**

Los gastos en publicidad no serán muy elevados; para el primer año ascienden a 15.000.000 de pesos y crecerán para los siguientes a razón del 15% anual.

Esta publicidad corresponde a pautas en revistas y artículos de interés empresarial, además de avisos esporádicos en diarios de circulación masiva.

La publicidad se realizara de la mano con las universidades que promocionaran sus programas académicos informando a los estudiantes de nuestro sistema.

- **Varios**

Incluyen todos los gastos no contemplados anteriormente, como son la papelería, el transporte, uniformes del personal en las universidades, imprevistos, entre otros.

### 3.5.2.3. Gastos no desembolsables

La amortización de software y la depreciación de los equipos de red son los únicos gastos no desembolsables que tendrá **Compugroup** durante los primeros 5 años; este software se amortizará en un período igual a los 5 años según el método de línea recta como indica la ley, y con base en costo de 100.000.000 de pesos, obteniendo un gasto por este concepto en cada año de 20 millones de pesos; del mismo modo la depreciación se hará por el método de línea recta en los mismos cinco años.
Cuentas por pagar

En este ítem se tienen en cuenta las cuentas por pagar pendientes al 31 de diciembre de cada año, para este caso se calculo como un mes y un doce por ciento adicional del costo de la mano de obra debido a que se deben las cesantías y los intereses a las cesantías, ya que las demás cotizaciones por pensiones, parafiscales, salud y riesgos prestacionales ya están incluidas en el costo.

También se incluyen dentro de este rubro los impuestos de renta, de industria y comercio debido a que estos se pagan al año siguiente al que se causaron.

3.5.3. INVERSIÓN

La inversión que requiere el proyecto se divide en dos componentes, la inversión inicial y la inversión en capital de trabajo.

3.5.3.1. Constitución y puesta en marcha de la sociedad

<table>
<thead>
<tr>
<th>CONSTITUCION Y PUESTA EN MARCHA</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Escritura</td>
<td>$ 128,374,71</td>
</tr>
<tr>
<td>Rentas</td>
<td>$ 213,957,85</td>
</tr>
<tr>
<td>Registro</td>
<td>$ 40,000,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Registro Marca</td>
<td>$ 700,000,00</td>
</tr>
<tr>
<td>Permisos</td>
<td>$ 4,500,000,00</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td><strong>$ 5,582,332,57</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Estos costos se encuentran explicados en el estudio legal.

3.5.3.2. Inicial

Está compuesta básicamente por los costos de desarrollo del software que se realiza en su totalidad en el año cero, ya que es un elemento indispensable para que el proyecto pueda funcionar, y tiene un valor de 100 millones de pesos; asimismo, todas las inversiones necesarias para la implementación o mejora de las redes inalámbricas en las universidades;
estas sí están diferidas en el tiempo debido a que el programa ingresará a las universidades de manera progresiva y los costos se irán generando en la medida en que se vayan necesitando.

Para el desarrollo del software realizamos dos cotizaciones de este en las que según los requerimientos explicados en el estudio técnico se recibieron las propuestas por precios similares alrededor de los 95 millones de pesos, por cuestiones de confidencialidad de este tipo de información y por el hecho de que tal vez para los lectores solo sea relevante el valor del desarrollo, nos reservamos el derecho de no publicar estos documentos.

Por último, los equipos de oficina que se necesitan se muestran en la tabla 4.

3.5.3.3. Capital de trabajo

La inversión en capital de trabajo corresponde a la totalidad de los egresos proyectados para 1 mes del año siguiente, teniendo en cuenta la inversión por este concepto que se ha realizado hasta ese momento, es decir, como la totalidad de los egresos proyectados para el año 2 es de 508 millones se debería invertir en capital de trabajo la doceava parte (42,3 millones), pero como en el año 0 se invirtieron 21,7 millones por este concepto, solo es necesario invertir la diferencia (20,6 millones).

A continuación se presenta el diagrama de circulación de fondos, teniendo en cuenta las rotaciones de: las cuentas por cobrar, el inventario y las cuentas por pagar. En general podemos decir que la rotación de las cuentas por pagar se da cada 15 días teniendo en cuenta egresos como mano de obra, la política de cobro nos da luces de la rotación de las cuentas por cobrar que serían cada 30 días, sin embargo en este ítem se tiene cierta incertidumbre debido al posible incumplimiento de los plazos por parte de los clientes. Por esta razón se decidió mantener 30 días de capital de trabajo para disminuir riesgos de iliquidez de la compañía.
3.5.3.4. Cronograma de inversiones

Las inversiones del proyecto se realizan a partir del año cero, es decir, tiene unos costos preoperativos, hasta el año 4. Para la siguiente gráfica se tuvieron en cuenta únicamente las inversiones y el tiempo en el que se realizan, según lo que se indica en el flujo de caja esperado, debido a su probabilidad de ocurrencia mayor.

En el año 5 no se presentan inversiones porque la proyección únicamente llega hasta ese año, y las inversiones en este flujo se expresan como causadas el año anterior del que ocurrirá; así, por ejemplo, las inversiones que aparecen en el año 4 son por concepto de lo que pasará en el año 5, tanto la inversión inicial como el capital de trabajo.
En la gráfica se puede ver cómo la inversión inicial (línea azul) tiene un pico en el año cero para luego estabilizarse en un nivel razonable de 35 millones de pesos, entre tanto la línea roja muestra cómo el comportamiento de la inversión en capital de trabajo es muy estable, y debido a la metodología para calcular esta, se puede inferir cómo el crecimiento de los egresos y del proyecto son bastante estables y constantes en el tiempo.

En total en los 5 años proyectados la inversión necesaria asciende a 354 millones de pesos, distribuidos como se ve en la serie negra de la gráfica; la inversión inicial representa las dos terceras partes (67%) y el capital de trabajo el restante (33%).

**3.5.4. ANÁLISIS DE RIESGO**

El proyecto tiene dos tipos de riesgos que son los propios del mercado y los intrínsecos al proyecto en sí.

Entre los riesgos del mercado, se puede presentar un crecimiento menor del esperado; este comportamiento se muestra claramente en el escenario pesimista, en el cual se impacta de manera significativa el Valor Presente Neto del proyecto, incluso volviéndolo negativo. Otro
gran riesgo es la incertidumbre asociada al sector de la tecnología, debido a su rápido avance y a la necesidad de grandes inversiones para estar actualizado permanentemente.

En estos tipos de riesgos también se puede incluir una fuerte devaluación de la moneda colombiana respecto al dólar, causando un gran incremento en los costos de los equipos, tanto los que tendrán los estudiantes, como los que adquirirá Compugroup para el montaje de las redes y para la operación de la oficina de trabajo, ya que todos estos son importados.

En cuanto a los riesgos del negocio se pueden presentar ingresos inesperados de competidores que impidan que se cumplan las metas u objetivos de crecimiento proyectado; de igual manera se puede presentar una diferencia entre las necesidades de las universidades y los usuarios del programa con respecto a lo que realmente les ofrece Compugroup.

- **Variables críticas**

Luego de ver el comportamiento del valor presente neto con la variación de cada una de las variables, se encuentra que las más importantes o críticas son: el precio de cada contacto publicitario con los estudiantes y el número de estudiantes en la base de datos en cada año de acuerdo al crecimiento y al ingreso de nuevas universidades al programa.

- **Análisis de riesgo**

Con el análisis anterior, y con base en los escenarios creados, en cada uno de estos las variables críticas asumen de manera simultánea valores diferentes, logrando así mostrar un efecto conjunto de la variación de estas y el impacto directo en el valor presente neto y la tasa interna de retorno del proyecto.

A continuación vemos la tabla que muestra el comportamiento del valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR), teniendo en cuenta la variación del precio del contacto con el estudiante; igualmente, aunque no se muestre en la tabla, en la construcción del flujo de caja para cada escenario se tuvo en cuenta el crecimiento de la base de datos de los estudiantes.
Tabla 5: Análisis de riesgo

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>PESIMISTA</th>
<th>ESPERADO</th>
<th>OPTIMISTA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Probabilidad</td>
<td>17%</td>
<td>57%</td>
<td>26%</td>
</tr>
<tr>
<td>Precio de Venta de Pauta publicitaria</td>
<td>250</td>
<td>300</td>
<td>400,00</td>
</tr>
<tr>
<td>VPN</td>
<td>-91.034.619,83</td>
<td>672.405.892,33</td>
<td>1.869.112.084,83</td>
</tr>
<tr>
<td>TIR</td>
<td>6,93%</td>
<td>57,97%</td>
<td>111,35%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Con los datos obtenidos se tiene que el VPN esperado es de $853.764.615,32, con una desviación estándar de $662.223.179,27, es decir, un 77,5% del VPN, lo cual evidencia claramente qué tan críticas son estas variables para el éxito o fracaso del proyecto.

Para calcular los intervalos de confianza para el VPN se asumió que este tiene un comportamiento aproximadamente normal, y obtenemos los siguientes resultados.

Tabla 6: Intervalos de confianza del VPN

<table>
<thead>
<tr>
<th>Confianza</th>
<th>Limite inferior</th>
<th>Limite superior</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>68%</td>
<td>191.541.436,05</td>
<td>1.515.987.794,58</td>
</tr>
<tr>
<td>95%</td>
<td>-</td>
<td>2.178.210.973,85</td>
</tr>
<tr>
<td>99%</td>
<td>-</td>
<td>2.840.434.153,11</td>
</tr>
</tbody>
</table>

De esta tabla se puede inferir que con una confianza de más del 70% el VPN del proyecto es positivo.

3.5.5. FINANCIACIÓN
Debido a los requerimientos de inversión del proyecto y a las bajas tasas de interés que ofrecen actualmente las instituciones financieras, se ha decidido tener una estructura en la cual la financiación con recursos propios representara el 50%, mientras que el otro 50% se obtendrá a partir de créditos con terceros; esta proporción de pasivos y patrimonio se espera mantener durante los tres primeros años; para esto se aplicará que las inversiones necesarias durante los primeros tres años (años 0, 1 y 2) se realicen con la misma proporción; en general estas deudas se pactarán a tres años con una tasa de interés aproximada del 15% efectivo anual.

A continuación se presenta la tabla de las diferentes estructuras financieras y su impacto en la tasa interna de retorno y la cobertura de la deuda, los indicadores de cobertura fueron calculados con los flujos de caja libre del proyecto.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tabla 7: Estructura financiera</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>DETERMINACIÓN DE LA ESTRUCTURAFINANCIERA</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>% Pasivos</td>
</tr>
<tr>
<td>% Patrimonio</td>
</tr>
<tr>
<td>TIR</td>
</tr>
<tr>
<td>FCL/Serv Deuda</td>
</tr>
<tr>
<td>FCL/Intereses</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- **Estructura de capital optima**

Es importante resaltar que como la rentabilidad de los activos a largo plazo es mayor que el costo de la deuda, será conveniente preferir la deuda sobre los recursos propios, así que la estructura optima corresponde a un nivel de endeudamiento del 100%, como se ve en la tabla 4 en la que la tasa interna de retorno aumenta mientras aumenta la proporción de endeudamiento, ya que en este nivel se tiene una cobertura del servicio de la deuda de 3,63 veces, es decir, con el flujo de caja libre se alcanza a cubrir 3,63 veces el servicio de la deuda, pero a continuación se explica un poco el fenómeno de la bancarrota que afecta esta estructura optima según la teoría.
Las decisiones en la estructura de capital de una empresa se refieren a las decisiones que afectan la relación deuda/capital que posee una compañía. El objetivo de estas decisiones es maximizar el valor recibido por los accionistas y por tanto el valor de la compañía, en cuanto al apalancamiento financiero que una empresa posea, este puede alterar enormemente el flujo de caja para el accionista y el valor de la empresa a través del WACC, ya que para maximizar el valor de la compañía se debe minimizar el WACC; Tomando en cuenta lo anterior se podría afirmar que la estructura óptima se alcanza cuando todo el capital de la compañía es obtenido a través de deuda, puesto que ésta tiene un costo inferior al del patrimonio, sin embargo, esta afirmación carece de validez como lo veremos más adelante; por ahora digamos que si el 100% del capital fuese deuda implicaría que los bancos se convirtieran en los accionistas y por tanto exigieran una rentabilidad acorde con su posición.

Así que el riesgo de bancarrota provoca que, a medida que la deuda aumenta y por ende la proporción del patrimonio disminuye, los bancos comiencen a exigir una tasa de retorno mayor sobre los préstamos; lo que causa que parte del riesgo que tienen los accionistas se traslade al sector financiero.

La proporción de 50% de pasivos y 50% de recursos propios fue la elegida, sin embargo la empresa tiene una capacidad de endeudamiento mayor como se muestra en la tabla anterior. La TIR no presenta variaciones significativas, siendo mayor entre más deuda se tenga, la intención es ir construyendo una estructura patrimonial y disminuir los riesgos financieros relacionados con el incumplimiento del pago del servicio de la deuda, así los indicadores de cobertura indiquen la viabilidad de una estructura más pasiva.

El grado de apalancamiento financiero refleja el impacto de un determinado nivel de endeudamiento sobre la utilidad neta, para el caso de este proyecto se tiene que este índice es de 1,01, es decir que por cada punto porcentual que aumente la utilidad operativa la utilidad neta aumentara 1,01 puntos para el nivel de endeudamiento antes seleccionado. Aunque se tiene un apalancamiento financiero positivo este no es muy significativo.

**Tabla 8: Tabla de amortización**
<table>
<thead>
<tr>
<th>Año</th>
<th>Saldo Inicial</th>
<th>Intereses</th>
<th>Abono Capital</th>
<th>Cuota</th>
<th>Nuevo crédito</th>
<th>Saldo Final</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0</td>
<td>76.452.034</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>76.452.034</td>
<td>76.452.034</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>76.452.034</td>
<td>-11.467.805</td>
<td>-25.484.011</td>
<td>-36.951.816</td>
<td>75.873.173</td>
<td>126.841.196</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>126.841.196</td>
<td>-19.026.179</td>
<td>-50.775.069</td>
<td>-69.801.248</td>
<td>11.083.460</td>
<td>87.149.587</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>87.149.587</td>
<td>-13.072.438</td>
<td>-54.469.556</td>
<td>-67.541.994</td>
<td>0</td>
<td>32.680.031</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>32.680.031</td>
<td>-4.902.005</td>
<td>-28.985.545</td>
<td>-33.887.549</td>
<td>0</td>
<td>3.694.487</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>3.694.487</td>
<td>-554.173</td>
<td>-3.694.487</td>
<td>-4.248.660</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Los valores de la tabla anterior están expresados en pesos y en ella se puede observar la amortización de los diferentes créditos; se indica en rojo el valor anual total de la cuota, correspondiente al valor de las cuotas en cada año, y en la última columna se da el saldo de la deuda al final del período.

Para este proyecto existen diferentes modos de financiación, como lo es el caso de los créditos de fomento del fondo emprender del SENA, estos son préstamos gubernamentales a proyectos que cumplan ciertas condiciones, e incluso en algunos casos estos recursos prestados son de carácter no reembolsable. Para efectos del estudio estos no se tuvieron en cuenta por la incertidumbre que representa la consecución de estos recursos.

Además el gobierno da garantías y promueve el emprendimiento como se ve claramente expresado en la ley 1014 de 2006⁵ en la cual se compromete al fortalecimiento de un sistema público y la creación de una red de instrumentos de fomento productivo, asimismo buscará acuerdos con las entidades financieras para hacer que los planes de negocios de los nuevos empresarios sirvan como garantía para el otorgamiento de créditos blandos y en algunos casos de fomento.

---

⁵ Ley de “Fomento a la cultura del emprendimiento” del 26 de enero de 2006.
Las redes regionales de emprendimiento y las mesas de trabajo, en cuanto a la financiación, estas deben "Impulsar y recoger en un sistema las fuentes de recursos financieros para los emprendimientos que se desarrollan en la región, permitiendo pasar de los estudios de factibilidad a empresas del sector real. Además deben proponer nuevos mecanismos viables de estructuración financiera (capital semilla, capital de riesgo, préstamos, financiación e inversionistas) a nivel nacional e internacional."
4. CONCLUSIONES

- Al implementar este programa, las universidades tendrán la posibilidad de conservar todo el material pedagógico aportado por sus investigadores y docentes, ya que la compañía aportará sistemas de servidores y redes inalámbricas que permiten almacenar y distribuir toda la información entre la comunidad. De esta manera la universidad incrementa su nivel de información académica y se hace más competitiva.

- Es un momento oportuno para crear una compañía que ofrece dos temas que actualmente son oportunidades de negocio: un canal de mercadeo uno a uno y conectividad.

- Las universidades tienen una gran necesidad de incrementar los canales de comunicación; este proyecto se adapta exitosamente a esta necesidad debido a la aceptación y al uso permanente que le darán los estudiantes al software y a los contenidos que en este se presenten.

- Un programa como este permite que las universidades crezcan sin necesidad de ampliar su infraestructura física, y obtengan convenios y reconocimiento internacional.

- Al tener contacto con una masa crítica debidamente segmentada, son innumerables las posibilidades de comunicación directa y personalizada que se pueden dar, lo cual representa un gran valor para quienes quieren llegar al difícil mercado de los jóvenes.

- El proyecto es viable desde el punto de vista técnico. Adicionalmente el mercado ofrecer todo lo necesario para su realización a precios que no representan una restricción para el desarrollo de la idea.
• Dado el tipo de empresa y el proceso productivo del proyecto, en el país todavía no se tiene ninguna norma ambiental que regule la instalación de redes inalámbricas al interior de una organización. Además teniendo en cuenta esto y el imperceptible cambio que podría darse con el uso de la red y los equipos necesarios para el funcionamiento y mantenimiento de la misma, no se tuvieron en cuenta en la construcción del flujo de caja ningún desembolso por este ítem.

• Se construyeron tres escenarios que representan las diferentes situaciones que pueden ocurrir en el desarrollo del proyecto; a partir de estos se pueden observar y analizar las grandes diferencias en indicadores relevantes, como el valor presente neto y el crecimiento de los ingresos y los egresos; todos ellos muestran efectos aumentados de los cambios en las variables modificadas para cada uno, es decir, el proyecto en general aumenta, para bien o para mal, los cambios que se presenten en el mercado y que impacten directa o indirectamente en el proyecto. Así, si el precio por contacto no puede ser de 300 pesos sino que es necesario bajarlo a 250 (una disminución del 17%) ocasiona una disminución significativa del VPN (de 617 a -141 millones).

• En cuanto a los ingresos, en la gráfica anexa se observa cómo crecen a un ritmo que sobrepasa el 40% anual, mientras la proporción de ingresos por publicidad se mantiene constante en un 81%; esto indica qué tan representativo es para el proyecto una fuente de ingresos como la publicidad y el riesgo asociado, ya que empresas que en un momento de la historia han obtenido grandes beneficios de esto, de un momento a otro han sufrido graves crisis que han causado el debilitamiento o incluso su desaparición.
Los egresos tienen un comportamiento muy similar, únicamente que en este caso la tasa a la que crecen nunca es inferior al 25%. Debido a la naturaleza del proyecto, en el que los conocimientos y las habilidades del personal son claves para el éxito de este, el costo más representativo y que mayor crecimiento experimenta es el de la nómina; esto no es grave pero es una consecuencia de la necesidad de tener siempre un personal calificado, motivado y comprometido con los objetivos de la compañía.

Este proyecto se constituye en una excelente alternativa de inversión, si se utiliza el valor presente neto como método de evaluación de proyectos y se observa que en su escenario esperado este valor es de 617 millones y que, además, teniendo en cuenta todos los escenarios planteados se tiene un esperado de 800 millones, en ambos casos mucho mayor que cero, que en general es la regla de decisión.

El proyecto tiene un período de recuperación de tres años y medio; esto quiere decir que a mediados del cuarto año de operación del negocio ya habría generado recursos suficientes para compensar la inversión realizada hasta el momento; en general este
periodo es aceptable, máxime cuando de ahí en adelante se observa un crecimiento atractivo que se refleja inmediatamente en la generación de utilidades.

- El flujo de caja del inversionista muestra un valor presente neto de 561 millones en el escenario esperado, lo que corrobora que con respecto a la tasa de oportunidad que tienen los inversionistas, el proyecto podrá satisfacer con creces las expectativas de estos.

- En cuanto al nivel de endeudamiento, la empresa podría soportar una estructura más pasiva que la que decidimos, pero como el apalancamiento financiero no es tan significativo, como para incurrir en un riesgo mayor la decisión anteriormente tomada y explicada seguirá siendo la política de la compañía.

- Según el escenario optimista, el proyecto tiene una tasa interna de retorno del 108,7%, es decir, que si se descuentan a esa tasa los flujos se tendría un valor presente neto igual a cero; si comparamos esta tasa con la tasa del 22% que asumimos como la tasa de oportunidad de los inversionistas, se tiene que el proyecto es muy atractivo a estos, ya que se obtiene un beneficio mucho mayor que en la generalidad de las inversiones.

- Las variables críticas del negocio en gran medida son externas al proyecto, es decir, difícilmente **Compugroup** podrá intervenir o modificar el comportamiento de estas; por ejemplo, el precio de la pauta publicitaria: en la medida en que aparezcan competidores y se presenten disminuciones en los precios, como normalmente ocurre, esto afectaría significativamente las proyecciones de ingresos y utilidad del proyecto, lo que constituye un riesgo alto.

- A través del desarrollo de la metodología de formulación y evaluación de proyectos se analizaron la gran mayoría de las variables críticas del negocio llegando a la conclusión general de la viabilidad del proyecto bajo ciertas condiciones técnicas, comerciales y
financieras que prevén el éxito futuro de la idea con un aceptable nivel de riesgo para los inversionistas.

- Las diferentes fuentes de financiación son excelentes alternativas a la hora de poner en funcionamiento un proyecto de esta embargadora, pero debido a la incertidumbre que se tiene en la adjudicación y consecución de los recursos no reembolsables o créditos blandos en este análisis no lo incluimos para acercarlo un poco más a la realidad.

- Como ya se a mencionado anteriormente la estructura financiera ideal es una estructura mucho más pasiva que patrimonial si se tienen únicamente en cuenta la TIR, el VPN y otros indicadores, pero si se tienen en cuenta otras variables igual de importantes como el riesgo, la decisión de la estructura financiera optima corresponde a 50% de pasivos y 50% de patrimonio.

- En cuanto a la estructura financiera óptima se puede afirmar que esta se debe diseñar para ser armónica con los objetivos estratégicos de la compañía de tal forma que cada acción que se tome cree valor y por ningún motivo lo destruya, en nuestro caso esta estructura corresponde a un 50% de pasivos y un 50% de patrimonio.
5. RECOMENDACIONES

Para definir las recomendaciones más críticas que requiere la idea de negocio para su desarrollo exitoso, se elaboró la siguiente matriz DOFA donde se registran cada una de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, con el fin de identificar claramente cuáles son las áreas en las que se debe poner mayor atención, esfuerzo y trabajo.

Debilidades:

El éxito del negocio y la posición en el mercado están ligados profundamente a la situación que se viva dentro de las instituciones de educación superior; esto limita un poco la operación, debido a que se tiene que hacer con mayor prudencia; así la información enviada a los estudiantes debe ser únicamente en sus ratos libres o tiempos de ocio, para no incomodar las políticas internas de cada una de ellas.

Es un poco difícil hacer que las universidades se adapten a cambios en su forma de enseñar y acepten nuevas metodologías que implementen la herramienta del computador portátil para desarrollar sus actividades.

Oportunidades:

El público al cual se le hará llegar la información, y la publicidad, es un público que no es muy atento a los medios masivos; además son estudiantes que al terminar sus programas académicos serán los nuevos grandes consumidores.

Al ser los primeros en lanzar un proyecto de este tipo, de tener éxito, puede ser llevado a otros lugares, y se tendría la gran ventaja de conocer su funcionamiento (know how).

Este es un medio que se puede aprovechar para muchas más ideas de negocio; así se puede crear una cadena de empresas que de una forma u otra pueden generar ingresos
para la compañía, por ejemplo, creación de software, agencias de publicidad especializadas en jóvenes, etc.

**Fortalezas:**

Los estudiantes que pertenezcan al programa tendrán la oportunidad de utilizar una herramienta tecnológica que facilita los procesos de formación y permite tener acceso a fuentes de investigación y a programas especializados relacionados con sus carreras.

Es posible manejar horarios más flexibles y tener acceso a profesores y conferencistas de mayor reconocimiento gracias a la utilización de un medio virtual.

El canal creado es totalmente personalizado, así la inversión para las empresas en publicidad puede mostrar más retorno.

Actualmente se está viviendo una revolución tecnológica en el país, especialmente en la ciudad de Medellín; esto puede ser muy beneficioso para entrar aún más en esta era tecnológica.

Con el programa ofrecido las empresas van a poder contratar gente mucho más capacitada para desarrollar nuevas tecnologías en las empresas; esto puede hacer que los diferentes tipos de software especializado se comiencen a producir con mayor fuerza en el país.

**Amenazas:**

La incertidumbre por parte de las universidades ante el uso de computadores como herramienta para el aprendizaje, y el miedo a que esto solo se presente como la alternativa a un cuaderno de notas.

La resistencia por parte de los estudiantes a pagar un valor un poco más alto por sus programas académicos a cambio de recibir el computador.
Dependiendo de las políticas de cada universidad para admitir estudiantes con becas, se puede presentar una dificultad para el cobro de la cuota del computador.

El Gobierno y el Ministerio de Educación no han diseñado políticas conjuntas sobre la aplicación de estos modelos virtuales, tampoco han creado un marco normativo diferente al de la educación tradicional.

La virtualidad en el mundo es adoptada actualmente por un público entre los 25 y 39 años, edades que no coinciden con las que nosotros planteamos como nuestro público objetivo.

**ESTRATEGIAS:**

Para la implementación del programa se han diseñado varias estrategias, que apuntan principalmente a la aceptación por parte de las instituciones de educación superior, así como la promoción del canal y la base de datos como medio de comunicación directa y personalizada.

- Visitar las universidades mencionadas, y en una breve presentación dar a conocer nuestro programa haciendo énfasis en la propuesta de valor como una solución al inminente cambio de la educación superior.
- Presentar a cada universidad una propuesta diseñada acorde a su necesidad, e incluir en esta el beneficio que esta podría obtener al implementar nuestro programa.
- Mostrar la compañía como un atractivo aliado estratégico en la implementación del cambio pedagógico, y no como una compañía interesada en invadir a su comunidad académica. Esto incluye hacer claridad de la forma como se manejarían los temas de publicidad a través del canal sin interrumpir en ningún momento el desarrollo de las actividades académicas de los estudiantes.
- Presentar de manera concreta los pasos necesarios para la implementación del proyecto. Incluye:
- Medios de financiación posibles para permitir que la totalidad de los estudiantes puedan tener acceso al programa realizando los pagos de manera conjunta con la matrícula de cada semestre.
- Cambios necesarios en Infraestructura identificando los costos que estos implican.
- Capacitaciones necesarias para estudiantes y profesores.

- Como estrategias para mitigar el riesgo financiero es posible realizar contratos de venta de términos definidos para los programas publicitarios con las empresas que pautan en el medio para mantener el precio de cada contacto constante durante su vigencia, de igual manera realizar contratos con las Instituciones de Ecuación Superior para no sufrir variaciones significativas en el número de estudiantes en la base de datos.
ANEXO 1: LISTA DE CLIENTES POTENCIALES

A continuación se presenta la lista de clientes potenciales, de acuerdo a su categoría.

COMIDA RAPIDA:

- Frisby
- Pinky
- Kokoriko
- Presto
- Sandwich Cubano
- Tacos y Bar – BQ
- Mc Donalds
- Sub´s
- Hamburguesas del Oeste
- El Loco Carnal
- Subway
- Only
- Domino’s Pizza
- Pizza doble Pizza
- Rapidogs
- Mario Bross
- KFC
- Dogger
- Marta Puntico
- Bulerías
- Sushi to go
- La pizzería de Envigado
- Hamburguesas del Corral
- Donde Juancho

RESTAURANTES:

- IL Forno
- Primos
- Al Rojo
• Orléans
• Crepes & Waffles
• J & C Delicias
• Basílica
• Barcelona
• Triada
• San Carbón
• Archies
• Palmitas

BARES Y DISCOTECAS:

• Al Rojo
• Orleans
• Basílica
• Barcelona
• Triada
• Bourbon
• Parche Pilsen
• El Sombrero
• Circus
• La Kasa
• Babilón
• La Parranda
• Palmitas
• Guam Bar
• El Deck
• B Lounge
• Folia Club
• Stereo
• El Blue
• Candela Res
• San Pues
• Tierra adentro
• Santos
• Mangos
• Universal
• La Capilla
• Canalón
• Mambo
• Murallas
• Puebla
• La fonda del cuervo
CINES:

- Cinemark
- Cine Colombia

PRENDAS DE VESTIR Y ACCESORIOS:

- Nauty Blue
- Fruta Fresca
- Color Blue
- Gef
- Polo Club
- Diesel
- Americanino
- Girbaud
- Chevignon
- Tennis
- Reebok
- Addidas
- Nike
- Puma
- Arturo Calle
- Everfit
- Tommy Hilfinger
- Náutica
- Lacoste
- Levis
- Studio F
- Naf Naf
- Leonisa
- Pinel
- Onda de mar
- Miaau
- Salomón
- Freeport

SERVICIOS:
Bancolombia  
Conavi  
Banco de Bogotá  

PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO:  

- Noel  
- Nacional de Chocolates  
- Colombina  
- Dulces de Colombia  
- Frito Lay  
- Postobón  
- Coca Cola  
- Bavaria  
- Bimbo  
- Rexona  
- Axe  
- Gillette  
- FLA  
- Coltabaco  
- British Tobacco
ANEXO 2: ENCUESTA PARA CONOCER LA ACEPTACIÓN DE LA MASIFICACIÓN DE COMPUTADORES EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Por medio de esta encuesta se quiere evaluar la aceptación por parte de la comunidad académica de la masificación del uso de computadores personales en los programas académicos, como herramienta didáctica, medio de comunicación y fuente de investigación.

Para las preguntas tenga en cuenta la siguiente calificación:

5 excelente      4 muy bueno  3 bueno  2 regular  1 malo

1. Califique de 1 a 5 la utilización de herramientas tecnológicas en los procesos pedagógicos de su universidad.

   5 ___   4___  3___  2___  1___

2. Califique de 1 a 5 los medios de comunicación utilizados entre la comunidad académica, y la efectividad de estos.

   5 ___   4___  3___  2___  1___

3. Cómo califica usted las salas de cómputo en cuanto a:

   A) Disponibilidad                     5 ___   4___  3___  2___  1___

   B) Su nivel de satisfacción          5 ___   4___  3___  2___  1___

   C) Aplicaciones prácticas            5 ___   4___  3___  2___  1___
4. Estaría de acuerdo con un cambio en la metodología de algunas de sus asignaturas aplicando el uso de computadores personales (notebook) para cada uno de los estudiantes:

Sí___ No___

5. Estaría dispuesto a adquirir un computador portátil con acceso a redes inalámbricas y comunicación continua en las aulas de clase, al ingresar al segundo año de su carrera, pagándolo en cuotas semestrales con su matrícula durante el resto de su programa:

Sí___ No___

RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Tabla 9: Resultados de la encuesta

<table>
<thead>
<tr>
<th>ENCUESTA DE ACEPTACIÓN AL CAMBIO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Respuesta</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------</td>
</tr>
<tr>
<td>Pregunta 1</td>
</tr>
<tr>
<td>Pregunta 2</td>
</tr>
<tr>
<td>Pregunta 3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pregunta 4</td>
</tr>
<tr>
<td>Pregunta 5</td>
</tr>
<tr>
<td>Pregunta 6</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Como podemos ver en los resultados de la tabla anterior, la propuesta de la masificación del uso de computadores personales en los programas académicos, como herramienta didáctica, medio de comunicación y fuente de investigación, tiene gran aceptación por parte de la comunidad académica, la cual parece estar abierta al cambio y dispuesta a asumir los sobre costos de la matrícula, con tal de hacer parte de esta nueva propuesta educativa.
6. **BIBLIOGRAFÍA**


**DETHOMAS, ART GRENSING-POPHAL, LIN.** - Writing a convincent business plan. Barron´s Business Library. 2001


**HEWLLET PACKARD,** Equipos y configuraciones.
Fecha de búsqueda: Septiembre 2005.

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MONTERREY,** IT resources
http://www.mty.itesm.mx/nuestrocampus/home.html
Fecha de búsqueda: Octubre 2006

**UNIVERSITY OF DENVER,** IT resources
http://www.du.edu/directory/admin.html
Fecha de búsqueda: Octubre 2005
SAINT XAVIER UNIVERSITY, IT resources
http://www.sxu.edu/campus_resources
Fecha de búsqueda: Octubre 2005

BANCO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA, Inflación
http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_precios.htm
Fecha de búsqueda: Febrero 2006

ASESORÍAS: Dr. Luis Javier del Corral (Director del Proyecto de Grado)
Gerente de Tecnología, Cadena S.A.

Luis Alfonso Villegas
Estudiante de Ingeniería Electrónica
Asesor del proyecto en la parte técnica

Dra. Katherine Jaller
Docente de la EIA

Dr. Jaime Villa
Gerente de Mercadeo, Cia. Nacional de Chocolates S.A.

Dr. Francisco Mora
Gerente de Mercadeo, Cadena S.A.